95

# Руководство по ремонту фотоаппарата КИЕВ-60 TTL

# РУКОВОДСТВО

## по ремонту фотоаппарата

## КИЕВ-60 TTL

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения . . . . . 5
2. Техническая характеристика фотоаппарата . . . . . 5
3. Конструкция фотоаппарата . . . . . 6
3.1. Транспортировка пленки . . . . . 6
3.2. Сброс счетчика кадров . . . . . 6
3.3. Взвод затвора . . . . . 6
3.4. Работа механизма диафрагмы . . . . . 6
3.5. Работа механизма установки выдержек . . . . . 6
3.6. Работа механизмов при нажатии на спусковую кнопку . 7
4. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения . . . . . 8
5. Разборка фотоаппарата на основные узлы . . . . . 13
5.1. Объектив . . . . . 13
5.2. Визир призменный TTL . . . . . 13
5.3. Рычаг взвода . . . . . 13
5.4. Крышка верхняя . . . . . 13
5.5. Рамка с линзой Френеля . . . . . 13
5.6. Затвор . . . . . 13
5.7. Крышка нижняя . . . . . 13
5.8. Механизм выдержек . . . . . 13
5.9. Механизм транспортировки . . . . . 14
6. Разборка узлов фотоаппарата . . . . . 14
6.1. Снятие верхней платы механизма выдержек . . . . . 14
6.2. Снятие тормозного механизма . . . . . 14
6.3. Снятие рычага второй шторки . . . . . 14
6.4. Снятие рычага первой шторки . . . . . 14
6.5. Снятие рычага с корпуса . . . . . 14
6.6. Снятие нижней платы механизма транспортировки . . 14
6.7. Снятие верхней платы механизма транспортировки . 14
6.8. Снятие кнопки и рычага с корпуса . . . . . 14
6.9. Разборка объектива МС ВОЛНА-3 . . . . . 14
6.10. Снятие крышки визира . . . . . 15
6.11. Снятие калькулятора . . . . . 15
6.12. Снятие окуляра с визира . . . . . 15
6.13. Снятие корпуса с видоискателя . . . . . 15
6.14. Снятие блока светодиодов . . . . . 15
6.15. Снятие платы . . . . . 15
6.16. Снятие дисков с корпуса . . . . . 15
6.17. Демонтаж микросборки с платой . . . . . 15

7. Сборка узлов фотоаппарата . . . . . 15
7.1. Чистка . . . . . 15
7.2. Сборка муфты . . . . . 15
7.3. Сборка механизма выдержек . . . . . 16
7.4. Сборка механизма транспортировки . . . . . 16
7.5. Сборка корпуса зеркала . . . . . 17
7.6. Сборка затвора . . . . . 17
8. Сборка фотоаппарата . . . . . 19
8.1. Сборка корпуса камеры . . . . . 19
8.2. Установка затвора в корпус . . . . . 19
8.3. Юстировка камеры . . . . . 22
8.4. Установка верхней крышки . . . . . 23
8.5. Установка рычага . . . . . 23
9. Сборка визира призменного TTL . . . . . 23
9.1. Определение сопротивления потенциометра . . . . 23
9.2. Подгонка сопротивлений потенциометра . . . . . 24
9.3. Монтаж микросборки . . . . . 24
9.4. Сборка калькулятора . . . . . 24
9.5. Сборка видоискателя . . . . . 24
9.6. Сборка визира . . . . . 24
9.7. Проверка показаний экспонометра . . . . . 25
10. Сборка объектива . . . . . 25
11. Проверка фотоаппарата . . . . . 26
12. Оборудование, инструмент и вспомогательные материалы, необходимые для ремонта . . . . . 27

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящее руководство по ремонту фотоаппарата КИЕВ-60 TTL предназначено для работников ремонтных мастерских.

В руководстве приведены конструктивные особенности фотоаппарата, возможные неисправности и способы их устранения. В отдельных разделах содержится технология разборки, сборки и юстировки фотоаппарата.

Правила эксплуатации фотоаппарата изложены в руководстве, прилагаемом к каждому аппарату.

КИЕВ-60 TTL — модернизированная модель среднеформатного зеркального фотоаппарата КИЕВ-60 TTL, ранее изготавливаемого производственным объединением «Завод Арсенал».

В отличие от предыдущей модели КИЕВ-60 TTL укомплектован новым штатным объективом МС ВОЛНА-3 2,8/80.

Спусковая кнопка фотоаппарата КИЕВ-60 TTL расположена под правую руку. С левой стороны фотоаппарата располагается легкосъемный кронштейн с обоймой для установки импульсной лампы. Фокусировочное устройство состоит из клиньев в центре поля видоискателя, микрорастрового кольца и матированной поверхности всего остального поля. Усовершенствованы замки задней стенки и узлы фиксации катушек, что упрощает зарядку фотоаппарата. КИЕВ-60 TTL — сложный фотоаппарат и неправильное или неумелое обращение с ним может привести к повреждению его механизмов, поэтому разборка и ремонт фотоаппарата должны производиться только квалифицированными специалистами, прошедшими специальную подготовку, изучившими конструкцию фотоаппарата, руководства по ремонту и эксплуатации.

Возможны незначительные конструктивные расхождения между указанными в настоящем руководстве и поставляемыми деталями, сборочными единицами вследствие совершенствования конструкции фотоаппарата и технологии его изготовления.

## 2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОТОАППАРАТА

КИЕВ-60 TTL — однообъективный зеркальный фотоаппарат с форматом кадра 6×6 см системы TTL. Предназначен для любительских съемок. Фотоаппарат КИЕВ-60 TTL рассчитан на применение катушечной неперфорированной фотопленки шириной 60 мм. Фотоаппарат КИЕВ-60 TTL выпускается с объективом МС ВОЛНА-3 (фокусное расстояние 80 мм, относительное отверстие 1 : 2,8). Крепление объектива байонетное.

Затвор фотоаппарата обеспечивает выдержки в диапазоне от 1/1000 до 1/2 с и от руки «В».

Видоискатель зеркальный.

Наводка на резкость от 0,6 м до бесконечности производится по клину, микрорастру и матовой поверхности.

Взвод затвора рычажный, сблокирован с механизмом транспортировки пленки и счетчиком кадров.

Шкала счетчика кадров автоматически устанавливается в начальное положение.

## 3. КОНСТРУКЦИЯ ФОТОАППАРАТА

### 3.1. Транспортировка пленки

При повороте рычага 1 (рис. 1), жестко связанного с осью 3, против часовой стрелки и зубчатых колес 53, 55, 52, 50 происходит поворот катушки с пленкой 49 на величину одного кадра.

Одновременно с поворотом рычага 1 и выступа 11 оси 3 происходит поворот поводка 9, на оси которого сидит собачка 5. Под действием пружины 7 собачка 5, обкатываясь по упорам 57 и 8, входит в зацепление с храповым колесом 4 и поворачивает жестко связанный с ним кулачок 6 и шкалу счетчика кадров 2 на определенный угол, соответствующий количеству отснятых кадров. Собачка 59 фиксирует храповое колесо 4 и жестко связанный с ним счетчик кадров.

### 3.2. Сброс счетчика кадров

При открывании задней стенки фотоаппарата через рычаг и пружину 58 отводится собачка 59, и шкала 2 счетчика кадров под действием пружины и зубчатой передачи 56 автоматически возвращается в начальное положение.

При повороте профилирующего кулачка 61, с которым взаимодействует двуплечий рычаг 6 и 14 через зубчатый сектор 12, увеличивается зазор между втулкой 10 и упором 11 оси 3, за счет чего корректируется протяжка пленки.

### 3.3. Взвод затвора

При повороте рычага 1 до упора через кинематическую связь шестерен 51, 13, 40, 39, 38, 37 и 36 происходят взвод механизмов шторок и выдержек и фиксация зеркала.

Зеркало, заняв рабочее положение под углом 45°, фиксируется рычагом 34.

### 3.4. Работа механизма диафрагмы

В конце хода зеркала при помощи рычагов 45, 41, 42 происходит открывание диафрагмы объектива, а также при помощи рычагов 44, 47, 48 осуществляется переключение блокировки от повторного взвода фотоаппарата.

При полном взводе всех механизмов фотоаппарата рычаг 1 вместе с осью 3 возвращается под действием пружины 54 в начальное положение.

### 3.5. Работа механизма установки выдержек

Установка выдержек происходит поворотом головки 21 выдержек как при спущенном затворе так и при взведенном.

При повороте головки 21 выдержек через зубчатую передачу 20 и 22 происходит поворот кулачка 27, ступеньки которого соответствуют определенным выдержкам. Ступеньки кулачка, взаимодействуя с пальцем 28 сектора 31, разворачивают его в разные положения относительно командного барабана 18.

Кулачки 25 и 24 определяют положения рычагов 19 и 26. При установке значения выдержки «В» на головке 21 выдержек кулачок 25 занимает положение, в котором при нажатой спусковой кнопке поворачивается рычаг 26, удерживающий командный барабан 18 до тех пор, пока не будет отпущена спусковая кнопка.

При отпускании спусковой кнопки кулачок 17 взаимодействует соответствующей ступенькой с рычагом 19 и через рычаг 32 отпускает вторую шторку.

### 3.6. Работа механизмов при нажатии на спусковую кнопку

При нажатии на рычаг 60 в направлении стрелки через кинематическую связь рычаг 34 освобождает зеркало 35, которое, поднимаясь в верхнее положение, через рычаг 33 отпускает командный барабан 18.

Командный барабан, вращаясь вокруг оси под действием заводной пружины 16, своим профилем освобождает захват первой шторки 15 и, в зависимости от положения ступеньки на кулачке 17, освобождает захват 32 второй шторки.

Для получения выдержек 1/60 и 1/30 с к командному барабану 18 подключается сектор 31, который тормозит барабан 18 через кинематическую цепь шестерен.

Для получения выдержек 1/15, 1/8, 1/4, 1/2 с к командному барабану 18 подключается анкерное устройство 30 и 29, которое тормозит барабан. Отключение анкерного устройства осуществляется при взводе фотоаппарата через командный барабан и рычаг 23.

При взведенном фотоаппарате можно проверить глубину резкости, нажав на рычаг 46, который через систему рычагов отводит шток 43, управляющий работой диафрагмы объектива.

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

| Номер пункта | Неисправность | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| 4.1 | Не взводится затвор при повороте рычага | Нет четкой фиксации шторного механизма | Разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.1—5.4; 5.8; 6.1—6.4. Заменить рычаг, фиксирующий первую и вторую шторки (рис. 20, 24). Для замены рычага втулки 6 (рис. 20) дополнительно разобрать фотоаппарат согласно п. 5.6. Собрать фотоаппарат согласно пп. 7.3.2; 7.6.1—7.6.3; 8.2.1—8.2.3; 8.3.2; 8.4; 8.5. Проверить и отрегулировать согласно пп. 8.2.3—8.2.6; 8.3 |
| 4.2 | Не работает выдержка «В» | Рычаг выдержки «В» не удерживает командный барабан | Разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.1—5.6; 5.8; 6.1—6.7. Подогнуть рычаг 5 (рис. 18). Собрать фотоаппарат согласно пп. 7.3; 7.6.1 и проверить работу согласно пп. 8.2.2—8.2.4 |
| 4.3 | Механизм зеркала не производит спуск затвора | Палец оправы зеркала не выбивает рычаг, удерживающий командный барабан | Разобрать: фотоаппарат согласно пп. 5.1—5.5. Подогнуть рычаг 8 (рис. 23) ключом рихтовочным 7812—4655. Собрать фотоаппарат согласно пп. 8.4—8.5 и проверить его работу опробованием |
| 4.4 | Не взводится механизм зеркала | Нет связи зеркала с поводком | Разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.1—5.6. Снять фиксирующую шайбу 17 (рис. 19) с кронштейна зеркала и отсоединить оправу зеркала от поводка.<br>Вывинтить пять винтов 15 и снять щиток 16.<br>Проверить качество крепления колеса зубчатого 1 (рис. 32) на втулке платы 14.<br>Завинтить винт 6, крепящий колесо зубчатое. При необходимости замены поводка снять колесо зубчатое цилиндрическое 12 с поводком, заменить на новое и установить на место.<br>Собрать фотоапарат согласно пп. 7.5; 8.2.2; 8.4; 8.5 и проверить его работу опробованием |
| 4.5 | Отсутствует блокировка от повторного взвода затвора или наоборот взвод заблокирован | Сорваны зубья храпового колеса и собачки. Развернут эксцентрик и собачка не отключается | Разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.1—5.6. Снять механизм транспортировки с корпуса затвора согласно п. 5.9. Снять нижнюю плату. Вывинтить винт 6, крепящий храповое колесо 4 (рис. 40), снять его и установить новое, закрепив его винтом. При износе зуба собачки вывинтить винт 3 (рис. 27), снять собачки 5.7 (рис. 40), устранить износ зуба или заменить со- |

| Номер пункта | Неисправность | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| | | | бачки на новые. Установить собачки на место и закрепить винтом 3 (рис. 27). Собрать механизм транспортировки согласно п. 7.4.1. Проверить блокировку рычага. Собрать фотоаппарат согласно пп. 7.4.2—7.4.5 и проверить работу механизма транспортировки согласно п. 7.6.4. Если развернут эксцентрик, то разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.2—5.4<br>Отрегулировать эксцентрик 10 (рис. 36). При необходимости снять нижнюю плату механизма транспортировки и расклепать эксцентрик до тугого вращения. Проверить работу механизма транспортировки. Собрать фотоаппарат согласно пп. 7.6.2; 8.2.2; 8.4—8.5 и проверить его работу опробованием |
| 4.6 | Не работает счетчик кадров или нет сброса на «Н» | Нарушена регулировка поводка с толкающей собачкой. Не отводится толкающая собачка, сорван зуб, удерживающий собачку | Разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.2—5.4. Открутить гайку 6 (рис. 43), крепящую кулачок 3. Вывинтить три винта 18 (рис. 9), крепящие шкалу к кулачку, и снять шкалу. Произвести регулировку поводка с толкающей собачкой 4 (рис. 43), эксцентриком 5, закрепленным на плате 7, и эксцентриком, закрепленным на рычаге 1.<br>После регулировки установить шкалу на свое место. Собрать фотоаппарат согласно пп. 8.4—8.5. Проверить работу счетчика кадров согласно п. 11.3. Для замены собачки 4 дополнительно снять кулачок 3, открутив гайку 6. Вывинтить винт 8. Снять собачку 4 и на ее место установить новую. Собрать механизм транспортировки согласно п. 7.4.5 и проверить его работу<br>Собрать фотоаппарат согласно пп. 8.4—8.5 и проверить его работу. Если не отводится толкающая собачка, дополнительно разобрать фотоаппарат согласно п. 5.6<br>Устранить заедание рычага 6 (рис. 4) в пазу корпуса подгибкой или рихтовкой его. Собрать фотоаппарат и проверить его работу согласно п. 11.3. Сброс счетчика кадров проверить опробованием — открыванием задней крышки |

| Номер пункта | Неисправность | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| 4.7 | Не транспортируется пленка | Проскальзывает муфта обгона | Разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.1—5.6; 5.9; 6.6.<br>Вынуть муфту 3 (рис. 40). Разобрать муфту. Детали муфты показаны на рис. 28. Промыть детали в бензине и собрать муфту. Проверить ее работу. При необходимости заменить муфту и установить на свое место. Собрать фотоаппарат согласно пп. 7.2; 7.4; 8.2.2.; 8,4—8,5 и проверить его работу опробованием |
| 4.8 | При транспортировке пленки происходит наложение кадров или нет 12 кадров | Неправильно отрегулирован механизм транспортировки, проскальзывает муфта обгона, не работает счетчик кадров | Разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.2—5.4. Отрегулировать межкадровое расстояние (6±2) мм эксцентриками 10 (рис. 43). После регулировки винт 9 зафиксировать лаком. Собрать фотоаппарат согласно пп. 8.4—8.5 и проверить его работу согласно п. 11.3. При проскальзывании муфты обгона дополнительно разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.6; 6.6.<br>Снять муфту 17 (рис. 15), разобрать ее, промыть, собрать и установить на место.<br>Собрать механизм и проверить работу муфты 17.<br>Проверить фиксацию колеса храпового 1 (рис. 39) собачкой 2. При необходимости заменить их, предварительно сняв кулачок 3 (рис. 43) со шкалой и сняв плату 3 (рис. 39) согласно п. 6.6.<br>Собрать фотоаппарат согласно пп. 7.4.1; 7.6.2 и проверить работу механизма транспортировки согласно пп. 7.6.4; 8.2.2.; 8.4—8.5 |
| 4.9 | При транспортировке пленки идет неплотная намотка на приемную катушку | Не отрегулирован фрикцион. Пружины не поджимают пленку | Разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.1—5.6; 5.8. Вывинтить три винта 12 (рис. 31), крепящие фрикцион к корпусу фотокамеры. Снять фрикцион и отрегулировать. Регулировку производить шайбами 10; 11. Собрать фотоаппарат согласно пп. 8.2.2.; 8.4—8.5 и проверить его работу. В случае, если пружины не поджимают пленку, открыть заднюю крышку фотоаппарата и отрегулировать прижим пленки за счет подгибки пружин 7 (рис. 4). Зарядить пленку и проверить работу фотоаппарата опробованием и визуально |

| Номер пункта | Неисправность | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| 4.10 | Не работает затвор от спусковой кнопки | Нарушена связь кнопки с механизмом спуска затвора | Разобрать фотоаппарат согласно п. 6.8. Проверить связь рычага 10 (рис. 5) с рычагом 14 (рис. 15) и механизмом спуска. Регулировку произвести подгибкой рычага 10 (рис. 5). Собрать фотоаппарат согласно п. 6.8 в обратной последовательности и проверить работу затвора от спусковой кнопки опробованием |
| 4.11 | Низкая разрешающая способность | Нарушена юстировка видоискателя или плоскостность прижимной пластины | Разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.2—5.4. Произвести юстировку видоискателя согласно п. 8.3.1. Проверить плоскостность прижимной пластины лекальной линейкой со щупом.<br>Неплоскостность рабочей поверхности допускается до 0,03 мм.<br>Проверить рабочий отрезок согласно п. 8.2.1. Собрать фотоаппарат согласно пп. 8.3.2; 8.4—8.5. Проверить работу фотоаппарата и разрешающую способность его согласно пп. 11.2; 11.3 |
| 4.12 | Не срабатывает диафрагма объектива до ранее установленного значения | Заедают лепестки диафрагмы, нет связи объектива с фотоаппаратом | Снять объектив с фотоаппарата согласно п. 5.1. Разобрать объектив согласно п. 6.9. Устранить дефект чисткой или заменой лепестков диафрагмы и собрать объектив согласно п. 10. Установить объектив на камеру и проверить работу диафрагмы опробованием. Проверить размеры (11,8±0,1) мм и (7,8±0,1) мм в камере. Регулировку производить винтом 13 (рис. 19), законтрить гайкой 12. Установить объектив и проверить работу камеры с объективом опробованием и визуально |
| 4.13 | Не срабатывает импульсная лампа-вспышка при подключении камеры | Нарушен контакт в цепи синхронизации или обрыв провода | Разобрать фотоаппарат согласно пп. 5.1—5.6. При наличии поломанных контактов 7 (рис. 22), вывинтить два винта 8 и снять контакты. Заменить поломанные контакты новыми, установить их на место и выставить зазор между ними (0,5÷÷0,6) мм. Проверить провод, соединяющий синхроконтакт. При обрыве провода заменить его на новый. Собрать фотоаппарат согласно пп. 8.2.2; 8.4—8.5 и проверить его работу согласно п. 8.2.8 |
| 4.14 | Отсутствует индикация экспонометра при включении кнопки питания | Неисправна батарея. Обрыв провода в цепи питания, неисправна микросборка 5 (рис. 52) | Вывинтить пробку 1 (рис. 47) из корпуса. Заменить батарею и проверить индикацию. При обрыве провода разобрать визир согласно пп. 6.10; 6.12. Найти обрыв провода 7 (рис. 51) и припаять его. При |

| Номер пункта | Неисправность | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|---|---|---|
| | | | неисправной микросборке 5 (рис. 52) произвести демонтаж согласно пп. 6.15; 6.17 и монтаж годной микросборки согласно п. 9.3. Проверить индикацию согласно п. 9.7. Собрать визир призменный и проверить его работу согласно пп. 9.6, 9.7 |
| 4.15 | Неправильные показания экспонометра | Нарушена юстировка электрической схемы. Плохой контакт на потенциометре калькулятора | Разобрать визир согласно пп. 6.10—6.11. Произвести замер сопротивления потенциометра по точкам и шабровку диска 20 (рис. 50) потенциометра согласно п. 9.2. Собрать визир и проверить показания согласно п. 9.1. При плохом контакте на потенциометре разобрать кулькулятор согласно п. 6.11. Протереть спиртом беговые дорожки дисков 20, 21 потенциометра и контакты 14. Подрихтовать пружины контактные до надежного электроконтакта. Собрать калькулятор согласно п. 9.4 и проверить индикацию и показания потенциометра согласно п 9.7 |
| 4.16 | Не включается экспонометрическое устройство | Неисправна батарея, окислены контакты или обрыв провода | Вывинтить пробку 1 (рис. 47) из корпуса. Заменить батарею и проверить индикацию согласно п. 9.7. Промыть спиртом и зачистить контакты. При обрыве провода 7 (рис. 51) разобрать визир согласно пп. 6.10; 6.12, подпаять провод. Собрать визир согласно п. 9.6 и проверить показания согласно п. 9.7 |
| 4.17 | При изменении освещенности или повороте кольца выдержек калькулятора не переключаются световые сигналы в поле зрения | Нет контакта на диске потенциометра или неисправна микросборка | Разобрать калькулятор согласно пп. 6.10—6.12. Протереть спиртом беговые дорожки дисков 20, 21 (рис. 50) и контакты 14. Подрихтовать пружины контактов до надежного электроконтакта. Собрать калькулятор согласно п. 9.4 и проверить индикацию согласно п. 9.7. При неисправной микросборке разобрать визир согласно пп. 6.10—6.12. Провести демонтаж согласно п. 6.17 и монтаж годной микросборки согласно п. 9.3. Проверить индикацию согласно п. 9.7. Собрать визир согласно п. 9.6 и проверить показания согласно п. 9.7 |
| 4.18 | При постоянной освещенности и различных положениях кольца выдержек калькулятора повторно загораются два сигнала | Неравномерная дорожка диска потенциометра калькулятора | Разобрать калькулятор согласно п. 6.11. Снять диск 20 (рис. 50) потенциометра согласно п. 6.16 и заменить годным. Произвести измерение сопротивлений согласно п. 9.1 и их подгонку согласно п. 9.2. Собрать калькулятор согласно п. 9.4 и проверить показания согласно п. 9.7 |

## 5. РАЗБОРКА ФОТОАППАРАТА НА ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ

### 5.1. Объектив

Повернуть кольцо 3 (рис. 2) влево до упора и снять объектив с фотоаппарата.

### 5.2. Визир призменный TTL

Повернуть втулку 5 (рис. 3) по часовой стрелке до совмещения индексов. Нажать одновременно на две кнопки 4 и 7 визира призменного и снять его с камеры.

### 5.3. Рычаг взвода

Свинтить гайку 4 (рис. 8) с фланца 11. Снять шкалу 1 и шайбу 2. Вывинтить три винта 10 и снять фланец 11. Вывинтить винт 3 ключом 7812-4629, снять курок вместе с шайбами 6, 7. Снять втулку 8 и находящиеся под ней регулировочные шайбы 5.

### 5.4. Крышка верхняя

Вывинтить шесть винтов 1 (рис. 4), крепящих верхнюю крышку к корпусу камеры. Снять крышку и вкладыш 10 (рис. 13) с шайбами 7, 8.

### 5.5. Рамка с линзой Френеля

Вывинтить четыре винта 8 (рис. 9), крепящие рамку 13, и снять ее с корпуса.

### 5.6. Затвор

5.6.1. Прежде чем вынуть затвор из корпуса фотоаппарата, необходимо снять спусковую кнопку 5 (рис. 2) и рычаг 10 (рис. 5).

5.6.2. Распаять соединение проводов синхроконтакта и штепсельного гнезда.

5.6.3. Вывинтить шесть винтов 4, 11, 20 (рис. 9), крепящих затвор к корпусу фотоаппарата. Вынуть затвор из корпуса, поднимая его вверх. Снять шайбы 21, находящиеся под платами механизма выдержек и механизма транспортировки.

### 5.7. Крышка нижняя

Вывинтить четыре винта 1 (рис. 6), крепящие нижнюю крышку 3 к корпусу, и снять ее. Снять втулку 5. Вывинтить два винта 12 (рис. 7), крепящие планку 11, и снять ее.

### 5.8. Механизм выдержек

5.8.1. Снять шайбу 16 (рис. 11) с оси 15, отделить рычаг 12 от сектора 26 (рис. 9). Отметить двумя рисками положение платы 6 (рис. 14) относительно корпуса 1.

5.8.2. Вывинтить четыре винта 2 (рис. 14), крепящие механизм выдержек к корпусу 1, и снять его.

### 5.9. Механизм транспортировки

5.9.1. Снять шайбу 16 (рис. 11) с оси 15 рычага 12 и отделить его от сектора.

5.9.2. Снять шайбу 11 (рис. 11) с пальца 10 и снять рычаг 3.

5.9.3. Снять пружину 16.

5.9.4. Вывинтить три винта 11 (рис. 10), крепящие механизм транспортировки к корпусу, и снять его.

## 6. РАЗБОРКА УЗЛОВ ФОТОАППАРАТА

### 6.1. Снятие верхней платы механизма выдержек

Снять пружину 27 (рис. 9) с оси 28. Вывинтить три винта 31, крепящие кронштейн к плате, и снять его. Вывинтить пять винтов 20 (рис. 11), крепящих плату 19 к стойкам механизма, и снять ее.

### 6.2. Снятие тормозного механизма

Вывинтить три винта 1 (рис. 17), крепящие тормозной механизм 9, и снять его со стоек механизма выдержек.

### 6.3. Снятие рычага второй шторки

Снять шайбы 9 (рис. 24), пружину 8. Повернуть барабан 7 в такое положение, при котором возможно будет снять рычаги с оси. Поочередно снять рычаг 11, шайбы 12, рычаг 13, рычаг с втулкой 16 и шайбы 15.

### 6.4. Снятие рычага первой шторки

Снять рычаг 8 (рис. 23). Вывинтить винт 1 (рис. 18), крепящий рычаг 1 (рис. 23) на стойке. Провернуть барабан 6 в такое положение, при котором возможно будет снять рычаг 1, фиксирующий первую шторку.

### 6.5. Снятие рычага с корпуса

Вывинтить винт-ось 4 (рис. 4), крепящий рычаг 6, и снять рычаг.

### 6.6. Снятие нижней платы механизма транспортировки

Вывинтить три винта 2 (рис. 38) и винт 1, крепящие плату 8, и снять ее.

### 6.7. Снятие верхней платы механизма транспортировки

Вывести из зацепления пружинный двигатель 16 (рис. 15), отвинтив винт 15. Вывинтить два винта 9 (рис. 11) и винты 4, 7. Снять рычаг 2 (рис. 35), фиксирующую шайбу 3, затем верхнюю плату со стоек вместе с установленными на ней деталями.

### 6.8. Снятие кнопки и рычага с корпуса

Вывинтить два винта 8 (рис. 5), крепящие кнопку к корпусу, и снять ее. Вывинтить винт-ось 11 и снять рычаг 10.

### 6.9. Разборка объектива МС ВОЛНА-3

Снять крышку 2 (рис. 45). Вывинтить три винта 16 и снять байонет 9. Вывинтить кольцо 1 и вынуть оптический блок 3. Отвинтить коль-

цо 17 оптического блока, вынуть линзы 19 и кольцо 5. Вывинтить три винта, крепящие диафрагму 6 к корпусу, и вынуть ее. Снять коронное кольцо 8 и вынуть лепестки диафрагмы 6.

### 6.10. Снятие крышки визира

Повернуть втулку 4 (рис. 46) по часовой стрелке до совмещения индексов на кольце и корпусе. Нажать на кнопку 3 и снять крышку 1.

### 6.11. Снятие калькулятора

Отклеить обклейку 9 (рис. 50) и прокладку 8. Вывинтить винт-ось 7. Снять шкалу 1 с комплектом деталей.

### 6.12. Снятие окуляра с визира

Вывинтить бленду 6 (рис. 48) с наглазником 7 из окуляра 4, затем два винта 5 и снять окуляр.

### 6.13. Снятие корпуса с видоискателя

Вывинтить четыре винта 5 (рис. 49), снять рамку 1 и шайбы 6, 7, находящиеся под ней. Снять корпус 1 (рис. 48) с видоискателя.

### 6.14. Снятие блока светодиодов

Вывинтить два винта 4 (рис. 49) из основания видоискателя и снять блок светодиодов 6 (рис. 52).

### 6.15. Снятие платы

Вывинтить два винта 6 (рис. 53) из крышки видоискателя и снять плату 4.

### 6.16. Снятие дисков с корпуса

Вывинтить два винта 26 (рис. 50) и отсоединить два провода 24. Вывинтить три винта 27, снять диск 21 и прокладку 16, затем диск 20.

### 6.17. Демонтаж микросборки с платой

Выпаять микросборку 5 (рис. 52) из гнезд платы 4. Прочистить отверстия в плате от излишков припоя.

## 7. СБОРКА УЗЛОВ ФОТОАППАРАТА

### 7.1. Чистка

Почистить детали и узлы фотоаппарата перед сборкой. Поверхности оптических деталей чистить спирто-петролейной смесью согласно инструкции РМ0.1913-68. Трущиеся поверхности деталей смазать маслом МН-30, пружины — смазкой ОКБ-122-7.

### 7.2. Сборка муфты

Вложить пружины 4 (рис. 28) в отверстия звездочки 5 и установить на звездочку ролики 3. Надеть колесо цилиндрическое прямозубое 2 на звездочку 5 так, чтобы ролики 3 оказались внутри колеса. За-

тем на лыски звездочки 5 надеть колесо цилиндрическое прямозубое 1 и зафиксировать его двумя винтами. Винты ставить на клею БФ-4. Проверить работу муфты. При приложении к колесу 2 цилиндрическому прямозубому момента 8 кгсм колесо, звездочка 5 и втулка 6 должны вращаться по часовой стрелке без проскальзывания. Звездочка 5 должна вращаться против часовой стрелки легко и плавно, без рывков и заеданий. Попадание масла на ролики не допускается.

### 7.3. Сборка механизма выдержек

7.3.1. Надеть втулку 16 (рис. 24) на ось платы, при этом эксцентрик 11 (рис. 22) на плате должен войти в отверстие рычага 10. Отрегулировать эксцентриком размер (1±0,1) мм между поводком 3 и рычагом 10.

7.3.2. Надеть на ось втулку 6 (рис. 20) большим рычагом вниз, обеспечив захват колеса зубчатого 18 (рис. 24), и закрепить винтом 1 (рис. 18). Винт 1 ставить на клею БФ-4. Отрегулировать зазор (0,4± ±0,1) мм между рычагом 1 (рис. 23) и барабаном 6 за счет подгибки усика рычага 1.

7.3.3. Установить рычаг 13 (рис. 24) на втулку платы загнутым концом вниз. Завести пружину 4 (рис. 18) на один оборот и конец ее завести за палец рычага 11 (рис. 24). Надеть рычаг 2 (рис. 23) на втулку 16 (рис. 24) и соединить рычаг 11 с втулкой 16. Свободный конец пружины 3 (рис. 18) завести на ось рычага 13 (рис. 24).

Надеть пружину 8 на втулку рычага 11. Завести один конец пружины 8 на ось рычага, а второй, после установки платы 7 (рис. 23), на ось платы.

7.3.4. Установить механизм тормозной 9 (рис. 17) на стойки механизма выдержек и закрепить тремя винтами 1.

7.3.5. Установить плату 7 (рис. 23) на стойки 2 (рис. 20) платы 3 и закрепить пятью винтами 10 (рис. 24).

Установить пружину 27 (рис. 9) на механизм выдержек, закрепив один конец ее за отверстие платы, а второй надеть на ось 28.

7.3.6. Во взведенном положении механизма выдержек выставить кулачок тормозного механизма на 1/1000 с и установить кронштейн 18 (рис. 11 ) на механизм выдержек. Выдержка 1/1000 с соответствует взаимодействию поверхности А кулачка 3 (рис. 21) с поверхностью Б рычага 4.

Закрепить кронштейн тремя винтами 31 (рис. 9) на плате 7 (рис. 23).

Взводом и спуском механизма выдержек с перестановкой поводка выдержек на различные значения проверить его работу.

Во взведенном положении барабан 6 (рис. 23) должен надежно фиксироваться за палец 9 рычагом 8.

### 7.4. Сборка механизма транспортировки

7.4.1. Установить колесо храповое 4 (рис. 40) на ось колеса зубчатого 5 (рис. 38) и застопорить винтом 1 (рис. 40). Винт ставить на клею БФ-4.

Установить стойку 6 на плату 8 (рис. 38) и закрепить ее винтом 2. Винт ставить на клею БФ-4.

Надеть на стойку 6 (рис. 40) собачку 5, затем собачку 7 пальцами вверх, подложив под них шайбы.

Установить муфту 3 во втулку платы и завести ее в зацепление с шестерней храпового колеса 1 (рис. 39).

7.4.2. Установить плату 8 (рис. 38) на стойки 2 (рис. 42) платы 12, так чтобы палец собачки 5 (рис. 40) попал в окно рычага 8 (рис. 42). Завести пружину 6 за стойки собачек 5 (рис. 40) и 7. Закрепить плату 8 тремя винтами 2 и одним винтом 1 (рис. 38).

7.4.3. Во втулку платы 5 (рис. 41) вставить рычаг 9 и закрепить его винтом 2 (рис. 43). На втулку платы 7 надеть кулачок 3 и закрепить его гайкой 6.

7.4.4. На кулачок установить шкалу 16 (рис. 9) и закрепить ее тремя винтами 18.

Установить плату 7 (рис. 43) на стойки 2 (рис.42) механизма блокировок, закрепить двумя винтами 5 (рис. 11) и одним винтом 4. Завести пружину двигателя 5 (рис. 36) на 1,5 оборота поворотом шестерни по часовой стрелке и в этом положении ввести его в зацепление с шестерней вала. Закрепить двигатель пружинный винтами 3. Винты ставить на клею БФ-4.

7.4.5. Установить рычаг 5 (рис. 35) во втулку платы, сверху на ось надеть рычаг 2 и закрепить винтом 7 (рис. 11). Взводом курка проверить работу механизма транспортировки.

### 7.5. Сборка корпуса зеркала

Установить колесо зубчатое комбинированное 2 (рис. 36) на втулку привода и закрепить винтом 13. Винт ставить на клею БФ-4. Установить щиток 16 (рис. 19) на корпус зеркала и закрепить его пятью винтами 15. Соединить кронштейн оправы зеркала с поводком привода и закрепить их шайбой 17.

При повороте колеса зубчатого комбинированного 2 (рис. 36) против часовой стрелки до упора зеркало должно зафиксироваться под углом 45°.

### 7.6. Сборка затвора

7.6.1. Установить зубчатое колесо 6 (рис. 17) на упор рычага 7, подвести поводок зубчатого колеса 5 на упор зубчатого колеса 6. Отрегулировать положение шторок, выдерживая размеры 10,3 и 6,3 мм (рис. 11). Размер 10,3 мм выставить по калибру 8159-4038А, подматывая ленту на валик 8 пальцем левой руки, после чего придержать валик. Выставить размер 6,3 мм по калибру 8159-4038А, подматывая шторку на валик 8 пальцем левой руки. Придержать валики пальцами, не сбивая установленные размеры. Правой рукой установить механизм выдержек на корпус зеркала. При установке зубчатое колесо 5 (рис. 17) держать на упоре большим пальцем правой руки. Ввести в зацепление зубчатые колеса 5, 6 с цилиндрическими прямозубыми колесами 2, 4 (рис. 19). Закрепить механизм выдержек на корпусе двумя винтами 2 (рис. 14), совместив риски, сделанные при разборке.

При нарушении размеров 10,3 и 6,3 мм произвести перезацепление зубчатых колес 5, 6 (рис. 17) и цилиндрических прямозубых колес 2, 4 (рис. 19), сохраняя все положения, предусмотренные ранее.

Окончательно закрепить механизм выдержек на корпусе четырьмя винтами 2 (рис. 14). Винты ставить на клею БФ-4.

7.6.2. Установить зеркало в горизонтальное положение. Зубчатое комбинированное колесо 2 (рис. 36) повернуть против часовой стрелки до упора, от упора развернуть в обратную сторону примерно на два зуба.

Установить механизм транспортировки в положение, при котором лыски вала 19 (рис. 9) должны располагаться так, как показано на рис. 9. Не сбивая установленного положения, установить механизм транспортировки на корпус затвора, при этом зубчатое колесо 2 (рис. 36) должно войти в зацепление с колесом цилиндрическим прямозубым 7 (рис. 27). В этом положении механизм транспортировки закрепить на корпусе тремя винтами 3 (рис. 37). Винты ставить на клею БФ-4.

7.6.3. Проверить фиксацию зеркала при взводе механизма транспортировки до упора, т. е. до выступа поводка 11 (рис. 41), который из нижнего положения переместится вверх до упора в ребро платы. Наблюдение за положением выступа поводка 11 вести через овальное отверстие в кулачке 7 (рис. 36), предварительно сняв шкалу 16 (рис. 9). После регулировки шкалу установить на место.

При взведенном механизме транспортировки зеркало должно из горизонтального положения переместиться вниз, зафиксироваться под углом 45°±40′ и иметь добавочный ход после фиксации не менее 1 мм. Зеркало фиксируется при фиксации штыря рычагом 7 (рис. 19).

Установить рычаг 3 (рис. 11) на палец 10 и зафиксировать его шайбой 11. Положение зеркала не должно измениться. Соединить рычаг 12 с пружиной 13, сектором 26 (рис. 9) и закрепить его на секторе шайбой 16 (рис. 11).

7.6.4. Для проверки блокировки рычага 12 (рис. 3) необходимо его повернуть против часовой стрелки до упора, при этом должна переключиться блокировка и при отпускании рычага он должен возвратиться в исходное положение.

Повторный поворот рычага должен блокироваться собачкой 7 (рис. 40). В промежуточном положении рычаг должен фиксироваться собачкой 5.

7.6.5. Медленно взвести рычаг 12 (рис. 3) до упора. Палец 6 (рис. 18) оправы зеркала должен зафиксироваться рычагом 7 (рис. 19), при этом зеркало в оправе установится под углом 45°±40′. Палец 6 (рис. 18) после фиксации должен иметь добавочный ход не менее 1 мм.

После взвода палец 9 (рис. 23) должен быть зафиксирован рычагом 8. Палец зубчатого колеса 6 (рис. 17) первой шторки должен зафиксироваться рычагом 14 (рис. 22). Зубчатое колесо с поводком 3 (рис. 22) второй шторки должно быть зафиксировано рычагом 10. Палец 9 (рис. 23) барабана, зубчатые колеса первой и второй шторок после фиксации должны иметь добавочный ход не менее 0,5 мм.

7.6.6. Фиксацию зеркала регулировать комбинированным зубчатым колесом 2 (рис. 36), разворачивая его в ту или другую сторону, предварительно отвинтив на один оборот крепящие винты 12. При добавочном ходе менее 1 мм зубчатое колесо 2 переставить на один-два зуба.

7.6.7. Фиксацию и добавочный ход пальца 9 (рис. 23) барабана 6, зубчатого колеса 6 (рис. 17) и зубчатого колеса 5 с поводком регулировать эксцентриком 9 (рис. 21) сектора, предварительно вывинтив гайку 8, чтобы сектор мог перемещаться при вращении эксцентрика. После регулировки гайку 8 завинтить. При больших переходах или неполном взводе механизма выдержек произвести перезацепление зубьев секто-

ра 4 (рис. 17) и зубчатого колеса 3. Первый зуб сектора 4 ввести в зацепление со впадиной зубчатого колеса против выступа нижнего поводка. Допускается отклонение на один зуб от середины выступа поводка.

7.6.8. Взвести затвор. При нажатии на рычаг 5 освобождается от фиксации зеркало и под действием пружин разворачивается в горизонтальное положение. Палец 6 (рис. 18) оправы зеркала на своем пути скользит по выступу рычага 8 (рис. 23), при этом рычаг 8 разворачивается и его конец, фиксирующий палец 9 барабана 6, отходит. Освобожденный барабан 6 под действием пружины разворачивается по часовой стрелке, отводит рычаг 14 (рис. 22) и освобождает от фиксации зубчатое колесо 6 (рис. 17) первой шторки.

Барабан 6 (рис. 23), продолжая вращение, ограничителем 13 (рис. 20) ударяет по рычагу 11, который в свою очередь отводит от зубчатого колеса 5 (рис. 17) рычаг 7. В этот момент происходит освобождение второй шторки.

Для получения более длинных выдержек подключается тормозной механизм, который тормозит барабан 6 (рис. 23).

7.6.9. В спущенном затворе проверить положение планок 5, 6 (рис. 12) первой и второй шторок относительно ролика 3. Расстояние от планки 6 первой шторки до центра ролика 3 должно быть 10,3 мм. Измерение производить калибром 8159-4038А. Расстояние от планки 5 второй шторки до центра ролика 3 должно быть 6,3 мм. Измерение производить калибром 8159-4038А. При спуске затвора планки шторок не должны касаться друг друга и надежно фиксироваться пружинами 6 (рис. 16), которые предназначены для устранения отскока шторок. При взводе затвора планки шторок должны перемещаться параллельно и перекрывать друг друга. Ленты шторок при взводе и спуске затвора должны ровными рядами наматываться на валик и барабан, не смещаясь вдоль их осей. Проверить натяжение первой шторки. Оно должно быть (85±10) гс.

Для удобства измерения ножку граммометра приложить к планке 8, на которой закрепляется специальная серьга 7820-4217. Натяжение второй шторки (100±10) гс — предварительное. Окончательно натяжение второй шторки устанавливается при регулировке затвора.

## 8. СБОРКА ФОТОАППАРАТА

### 8.1. Сборка корпуса камеры

8.1.1. Установить рычаг 6 (рис. 4) на корпус над каналом приемной катушки и закрепить винтом-осью 4. Винт ставить на клею БФ-4. Завести рычаг в паз корпуса. Рычаг должен располагаться посередине паза, легко и плавно вращаться. Регулировку производить шайбами 3, 5.

8.1.2. Установить фрикцион и закрепить его тремя винтами 12 (рис. 31), предварительно выставив плоскость поводка фрикциона по размеру (1,4±0,2) мм. Размер регулировать шайбами 10, 11.

### 8.2. Установка затвора в корпус

8.2.1. Проверить в корпусе 2 (рис. 4) рабочий отрезок (73,9±±0,02) мм — расстояние между опорной плоскостью объектива в камере и плоскостью нижних полозков экрана корпуса. Допускается непа-

раллельность между опорной плоскостью и плоскостями нижних и верхних полозков 0,02 мм.

Проверить размер (0,55—0,03) мм от нижних полозков экрана до верхних.

Измерения выполнять такими инструментами:

| | |
|---|---|
| Эталон | 8459-4177А |
| Подставка | 8026-4517А |
| Пластина на размер (73,9±0,02) мм | 8026-4423 |
| Пластина на размер (0,55±0,03) мм | 8026-4424Б |
| Подставка | 8335-4010 |
| Индикатор 2МИГ | |

Нарушение отрезка по причине прогиба экранной плоскости исправить, отрихтовав погнутые места.

8.2.2. Установить затвор в корпус 2 (рис. 4) фотоаппарата.

Во взведенном затворе при вращении рычага 8 (рис. 18) планка 14 (рис. 19) должна перемещаться. Рычаг 5 (рис. 35) сброса кадров должен все время поджимать рычаг 6 (рис. 4) в сторону задней стенки. При открытой задней крышке счетчик кадров должен устанавливаться в нулевое положение на Н (рис. 9).

Взвести несколько раз затвор при закрытой задней крышке. Счетчик должен отсчитывать количество кадров. Совместить отверстия в корпусе фотоаппарата с отверстиями затвора и закрепить затвор в корпусе винтами 25 (рис. 9).

Через отверстие в плате механизма выдержек завинтить винт 4 в корпус фотоаппарата.

Закрепить плату механизма транспортировки на корпусе винтом 20.

8.2.3. Установить рычаг 10 (рис. 5) на корпус и закрепить винтом-осью 11. Свободный конец рычага должен сопрягаться с планкой 14 (рис. 15).

Вставить вставку в спусковую кнопку 9 (рис. 5) скругленной частью вниз. Затем установить спусковую кнопку на корпус камеры и закрепить двумя винтами 8. При этом вставка спусковой кнопки должна находиться в соприкосновении с рычагом 10.

8.2.4. Установить затвор в корпусе на приспособление для проверки выдержек ТЛ-1588А и проверить выдержки от 1/1000 до 1/2 с. Выдержки затвора должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 1.

Таблица 1

| Номинальное значение, с | Расчетное значение эффективных выдержек | | Отклонение выдержки, ступени | Поле допуска выдержки, мс |
|---|---|---|---|---|
| | с | мс | | |
| 1/2 | 1/2 | 500,00 | ±0,45 | 366,02—683,10 |
| 1/4 | 1/4 | 250,00 | ±0,45 | 183,01—341,51 |
| 1/8 | 1/8 | 125,00 | +0,38 —0,45 | 91,50—162,50 |
| 1/15 | 1/10 | 62,50 | +0,38 —0,45 | 45,75— 81,25 |
| 1/30 | 1/32 | 31,25 | +0,38 —0,45 | 22,88— 40,63 |
| 1/60 | 1/64 | 15,63 | +0,38 —0,45 | 11,44— 20,33 |
| 1/125 | 1/128 | 7,81 | +0,38 —0,45 | 5,72— 10,15 |
| 1/250 | 1/256 | 3,91 | +0,38 —0,45 | 2,86— 5,08 |
| 1/500 | 1/512 | 1,95 | ±0,45 | 1,43— 2,67 |
| 1/1000 | 1/1024 | 0,98 | ±0,45 | 0,71— 1,33 |

Отношение двух соседних выдержек должно соответствовать (1±0,40) ступени — для выдержек 1/256 с и менее; (1±0,30) ступени — для выдержек 1/128 с и более.

Нестабильность выдержек должна быть не более 0,45 ступени.

Неравномерность выдержек по полю должна быть более 0,60 ступени.

Время полного открытия кадрового окна на выдержке 1/30 с должно быть не менее 4 мс.

8.2.5. Выдержки 1/100, 1/500, 1/250, 1/125 с регулировать натяжением пружин в барабанах 12 (рис. 15) и 13 первой и второй шторок и натяжением пружины 6 (рис. 21) в барабане 5. Регулировку остальных выдержек производить перемещением тормозного механизма 21 (рис. 11) относительно барабана 2 (рис. 17). На выдержках от 1/1000 до 1/125 с тормозной механизм не должен включаться в работу. Между сектором 7 (рис. 26) тормозного механизма и барабаном 2 (рис. 17) при спуске затвора должен быть зазор не менее 0, 05 мм. Установку выдержек производить кронштейном 18 (рис. 11).

8.2.6. Проверить работу затвора на выдержке «В». Взвести затвор, нажать на спусковую кнопку 15 (рис. 9). В этот момент должно произойти полное открытие кадрового окна. При отпускании спусковой кнопки кадровое окно должно закрыться второй шторкой. При необходимости проверить натяжение пружин и положение рычагов, связанных с выдержкой «В».

8.2.7. Завести в отверстие контакта механизма выдержек провод 11 (рис. 21), идущий от штепсельного гнезда, и припаять его. Место пайки промыть спиртом и покрыть лаком. Приклеить провод к стенке

корпуса клеем 88-Н. Проверить изоляцию синхроконтакта и штепсельного гнезда мегаомметром М4101/3 со штеккером 7872-4152. Сопротивление изоляции между центральным штеккером штепсельного гнезда и корпусом фотоаппарата должно быть не менее 30 МОм при температуре (20±5)°С и относительной влажности воздуха (65±20)%. Проверку производить при включенном затворе.

8.2.8. Установить камеру на прибор ПТ-608, соединить зажимами клеммы прибора со штепсельным гнездом и корпусом камеры. На выдержке 1/30 с произвести спуск затвора. Электрическая цепь синхроконтакта должна замыкаться в момент полного открывания кадрового окна. Погрешность измерения ±1 мс. Продолжительность контактирования должна быть не менее 1,0 мс. Погрешность измерения времени замыкания ±5%. Время полного открытия кадрового окна на выдержке 1/30 с должно быть не менее 4 мс. Время замыкания контактов регулировать подгибкой контактов Х и Ц (рис. 22), вынув затвор из корпуса камеры.

8.2.9. Установить корпус камеры без рамки 6 (рис. 5) на прибор КЮ-746 и проверить положение зеркала под углом 45°±40′. Для юстировки зеркала отвести рычаг 1 (рис. 23) от барабана 6, при этом произойдет спуск первой шторки и кадровое окно будет полностью открыто. Через открытое кадровое окно отрегулировать положение зеркала винтом. Винт фиксировать клеем 51-К-10МЛ, не сбивая установки зеркала.

### 8.3. Юстировка камеры

8.3.1. Промыть зеркало 7 (рис. 18) ватным тампоном, смоченным спиртно-петролейной смесью. Проверить в рамке 1 (рис. 30) чистоту линзы Френеля 5 и покровного стекла 4. При необходимости почистить их ватным тампоном, смоченным в спирто-петролейной смеси. Мазки на поверхностях стекла и линзы Френеля после чистки не допускаются.

Установить рамку 13 (рис. 9) на корпус затвора и закрепить четырьмя винтами 8 (предварительно).

8.3.2. Установить объектив МС ВОЛНА-3 на камеру. Шкалу дистанций объектива установить на ∞. Взвести затвор, диафрагма объектива должна открыться полностью, при необходимости произвести регулировку винтом 13 (рис. 19). При регулировке пользоваться ключом 7812-4541.

Установить камеру на приборе для юстировки КЮ-1420. Наблюдая поле зрения видоискателя, при помощи подвижки столика коллиматора совместить оптические оси прибора и фотоаппарата, при этом изображение пересечения биссекторов сетки должно находиться в центре поля зрения фотоаппарата. Шкалу коллиматора установить в нулевое положение. Вращая юстировочные винты 8 и 9 (рис. 9), получить четкое изображение биссекторов миры прибора на матовом стекле (по микрорастру или клину). Допустимое несовпадание плоскости пленки с плоскостью микрорастра по шкале коллиматора 0,02 мм.

Закрепить окончательную рамку 13 (рис. 9) четырьмя винтами 8, не сбивая юстировку.

### 8.4. Установка верхней крышки

8.4.1. Поводок 9 (рис. 13) установить в положение, соответствующее выдержке затвора 1/1000 с, при этом выступы «а» (рис. 9) поводка должны расположиться на горизонтальной оси камеры. На выступы поводка установить вкладыш 29, расположив его симметрично на поводке.

8.4.2. Установить выдержку 1/1000 с по шкале выдержек 2 (рис. 3). Установить крышку на корпус камеры, при этом шкала выдержек 2 должна соединиться при помощи вкладыша 29 (рис. 9) с механизмом выдержек. Закрепить верхнюю крышку камеры на корпусе шестью винтами 1 (рис. 4).

### 8.5. Установка рычага

8.5.1. Надеть втулку 8 (рис. 8) на вал и установить на нее рычаг так, чтобы упор рычага попал в паз втулки. Отрегулировать размер (0,5±0,2) мм между крышкой и рычагом шайбами 5. Закрепить установленный комплект на валу винтом 3 на клею БФ-4.

Установить фланец 11 и закрепить тремя винтами 10. Винты ставить на клею БФ-4. Установить шайбу 2, затем шкалу 1 и навинтить гайку 4.

Взвести затвор и проверить выдержки 1/1000 с и «В». Значения на шкале выдержек должны соответствовать выдержкам затвора.

## 9. СБОРКА ВИЗИРА ПРИЗМЕННОГО TTL

### 9.1. Определение сопротивления потенциометра

Надеть визир на фотоаппарат КИЕВ-60 TTL и установить на прибор УКЮ-1100М.

Подключить два провода 24 (рис. 50) потенциометра визира к магазину сопротивлений Р-33. Запитать схему стабилизированным напряжением 3,75 В от источника постоянного тока Б5-46, подключенного вместо батарей. Определение сопротивлений производить во всем диапазоне яркостей от 1,6 до 13000 кд/м² при открытой диафрагме объектива. Проверяется одновременное свечение двух сигналов при установке на калькуляторе чувствительности пленки 65 ед. ГОСТ и данных, приведенных в табл. 2.

Таблица 2

| Яркость, кд/м² | Диафрагма на калькуляторе | Выдержка на калькуляторе, с |
|---|---|---|
| 1,6 | 2,8 | 1 |
| 3,2 | 2,8 | 1/2 |
| 6,4 | 2,8 | 1/4 |
| 12,5 | 2,8 | 1/8 |
| 25 | 2,8 | 1/15 |
| 50 | 2,8 | 1/30 |
| 100 | 2,8 | 1/60 |
| 200 | 2,8 | 1/125 |
| 400 | 2,8 | 1/250 |
| 800 | 2,8 | 1/500 |
| 1600 | 2,8 | 1/1000 |
| 3200 | 4 | 1/1000 |
| 6400 | 5,6 | 1/1000 |
| 13000 | 8 | 1/1000 |

Измерение сопротивлений при свечении двух сигналов производить дважды, в начале свечения ⊛ и конце свечения ◎ двух сигналов. Среднее арифметическое двух сопротивлений является номинальным значением сопротивления для данной точки. Записать величины сопротивлений на всех четырнадцати значениях яркости.

### 9.2. Подгонка сопротивлений потенциометра

Установить диск 20 (рис. 50) на приспособление 7872-4248 с авометром АВО-5М.

Произвести шабровку диска по периферии токопроводящей дорожки по четырнадцати точкам сопротивлений согласно замерам п. 9.1. Шабровку производить вне зоны хода контактов калькулятора.

### 9.3. Монтаж микросборки

Снятую микросборку 9 (рис. 53) заменить годной. Подогнуть выводные концы по соответствующим гнездам платы. Концы выводов микросборки откусить. Подпаять выводные концы микросборки припоем ПРЗ ПОССУ-40-2 с флюсом ФКТ. Промыть места паек спиртом и покрыть лаком УР-231 или ЛБС-1.

### 9.4. Сборка калькулятора

Установить диск 20 (рис. 50) на крышку 18 и закрепить тремя винтами 28. Винты ставить на клею БФ-4. Установить диск 21 на диск 20 и закрепить тремя винтами 27, проложив между дисками прокладку 16.

Надеть шкалу 1 в сборе с контактом 14 и пластиной 15 на ось 17 крышки 18, затем прокладку 3, кольцо 11, шайбу 4, шкалы 10, 12, шайбу 5, маховичок 6. Установку деталей производить таким образом, чтобы при нахождении скользящего контакта в точке 23 «начальное положение контакта» на шкалах 1, 10, 12 совпали цифры 2; 2,8; 130. Закрепить установленные детали винтом-осью 7 на клею БФ-4. При этом шкалы калькулятора и маховичок должны вращаться плавно, без заеданий и самопроизвольного проворачивания. Перемещение прокладки 3 не допускается. Вклеить в углубление маховичка 6 прокладку 8 с обклейкой 9 клеем 51-К-10 МА.

### 9.5. Сборка видоискателя

Установить кронштейн 12 (рис. 53) блока светодиодов на основание 10 видоискателя и закрепить двумя винтами 4 (рис. 49). Затем установить плату 4 (рис. 53) на крышку 8 и закрепить тремя винтами 16.

### 9.6. Сборка визира

Почистить загрязненные поверхности призмы и окуляра спиртоэфирной смесью согласно инструкции РМО-1913-68.

Надеть корпус 1 (рис. 53) на видоискатель, уложив провода так, чтобы исключить их попадание в места перемещения деталей и стыковки узлов. Вложить рамку 1 (рис. 49) в корпус 2 на основание 3 видоискателя, подложив под рамку снятые шайбы 6, 7, необходимые для выдерживания стыковочного размера 2,85 мм с камерой. Прикрепить видоискатель к корпусу четырьмя винтами 5, завинтив их через рамку 1, шайбы 6, 7 в корпус 2. Проверить стыковочный размер 2,85 мм по

калибру 8159-4054. При необходимости отрегулировать его шайбами 6, 7. Установить окуляр 4 (рис. 48) в корпус 1 и закрепить двумя винтами 5. Завинтить бленду 6 в окуляр 4 ключом 7812-5501, предварительно надев наглазник 7.

### 9.7. Проверка показаний экспонометра

9.7.1. Установить источник питания, секцию ЗРЦ-53, в корпус 1 (рис. 48) визира так, чтобы знак «+» находился со стороны пробки 8, и закрепить пробкой, завинтив ее ключом 7812-4788. Секция должна свободно устанавливаться в корпус и надежно контактироваться при полном завинчивании пробки.

Проверить годность источника питания. Контроль осуществляется поворотом рукоятки 3 переключателя экспонометра в положение КБ (контроль батареи) — должен светиться сигнал контроля батареи. Отсутствие свечения указывает на непригодность батареи.

При установке переключателя в положение ВЫКЛ электрическая цепь экспонометра должна быть разомкнута. В положении ВКЛ в поле зрения окуляра должен быть виден светящийся сигнал ◎ при закрытом входном окне визира. При медленном вращении кольца выдержек калькулятора от упора до упора должен светиться сигнал ◎. Мигание сигнала ◎ или свечение сигнала ⊛ не допускается.

9.7.2. Установить визир на камеру Киев-60 TTL прибора УКЮ-1100М. Проверить работу экспонометра визира во всем диапазоне яркостей от 1,6 до 13000 кд/м² при открытой диафрагме объектива.

Проверяется одновременное свечение двух сигналов при установке на калькуляторе чувствительности пленки 65 ед. ГОСТ и данных, приведенных в табл. 2.

Проверить свечение сигнала ◎ — «света мало» — при недостаточном освещении и сигнала ⊛ — «света много» — при избыточном освещении. Проверку производить при яркости 400 $^{+167}_{-117}$ кд/м², открытой диафрагме объектива, чувствительности пленки 65 ед. ГОСТ и диафрагме 2 на калькуляторе.

При установке выдержки 1/30 с против значения диафрагмы 5,6 (на калькуляторе) должен светиться сигнал ⊛. Затем при диафрагме 11 проверяется свечение сигнала ◎. Допускается зажигание сигналов в самом начале изменения диафрагмы. Снять визир с прибора и закрыть призму предохранительной крышкой 1 (рис. 46).

## 10. СБОРКА ОБЪЕКТИВА

10.1. Проверить плоскостность лепестков на плитке. В корпус диафрагмы 6 (рис. 45) вложить лепестки 7 осями в отверстия корпуса до образования правильного шестиугольника, затем надеть коронное кольцо 8.

Установить диафрагму 6 в оправу 3 поводком в паз подшипника. Совместить шлицевую канавку корпуса диафрагмы 6 с резьбовым отверстием оправы 3 и застопорить винтами.

Проверить минимальный диаметр диафрагмы (2,78±0,25) мм.

Вложить линзу 13 в оправу 3, затем кольцо 11, линзу 14 и закрепить кольцом 12.

Вложить кольцо 5 в оправу 3. Установить блок линз 19 в оправу 3 оптического блока на кольцо 5 и закрепить кольцом 17.

Кольцо 17 зафиксировать клеем БФ-4, нанеся клей на резьбовую часть.

10.2. Отцентрировать оптический блок объектива 15 на приборе КЮ-146 за счет поворота оправы с линзами 19 и линзы 14 при отпущенных кольце 12 и гайке 18.

Надеть пружину 23 на выточки винтом 24, пропустив ее через ролик. Установить оптический блок объектива 15 в блок механический 4 и закрепить тремя винтами 25. Винты фиксировать клеем БФ-4, нанеся клей на резьбовую часть.

Установить в паз шкалы рычаг 20 и закрепить винтом-осью 21. Закрепить пружину на винте-оси 22, заведя ее за ролик.

Установить байонет на сборку и закрепить тремя винтами 16. Винты фиксировать клеем БФ-4, нанеся клей на резьбовую часть.

Ввинтить кольцо 1 до упора в корпус блока механического 4.

10.3. Проверить работу диафрагмы. При нажатии на шток до размера 14,6 мм диафрагма должна полностью открыться. При отпускании штока диафрагма должна закрываться до установленного значения.

Проверить центрировку объектива на КЮ-146 и рабочий отрезок объектива (74±0,02) мм на приборе ОС-9 при установке его на бесконечность и полностью открытой диафрагме.

Надеть на объектив крышку 2.

## 11. ПРОВЕРКА ФОТОАППАРАТА

11.1. Проверить фотоаппарат на светонепроницаемость, для чего зарядить его пленкой чувствительностью 65 ед. ГОСТ. Четыре раза взвести затвор и произвести три спуска затвора, чтобы подвести пленку к кадровому окну на первый кадр. Открыть полностью диафрагму.

Установить фотоаппарат в этом положении в световую установку ЗФК-М-5сб/сб02. Включить установку и выдержать фотоаппарат при взведенном затворе в течение 10 мин при освещенности 10000 лк, затем в течение 10 мин при невзведенном затворе.

11.2. Проверить разрешающую способность камеры. Для этого сделать четыре снимка плоского щита со штриховыми мирами ГОИ (НО 1671-56) и бирками номера камеры, расположенными на расстоянии 2,4 мм от плоскости пленки при полностью открытой диафрагме объектива и выдержке 1/125 с. Фокусировку производить по клину видоискателя.

Сделать четыре снимка равномерно освещенного экрана осветителя УП-1580. Проявить пленку в стандартном проявителе в течение 12 мин при температуре (20±1)°С (допускается проявление в ускоренном проявителе № 2).

11.3. Дешифровать экспонированные кадры. На пленке не должно быть общей вуали или местных засветок, разрешающая способность должна соответствовать паспортным данным фотоаппарата (не менее 45 мм $^{-1}$ в центре и 25 мм $^{-1}$ по полю кадра).

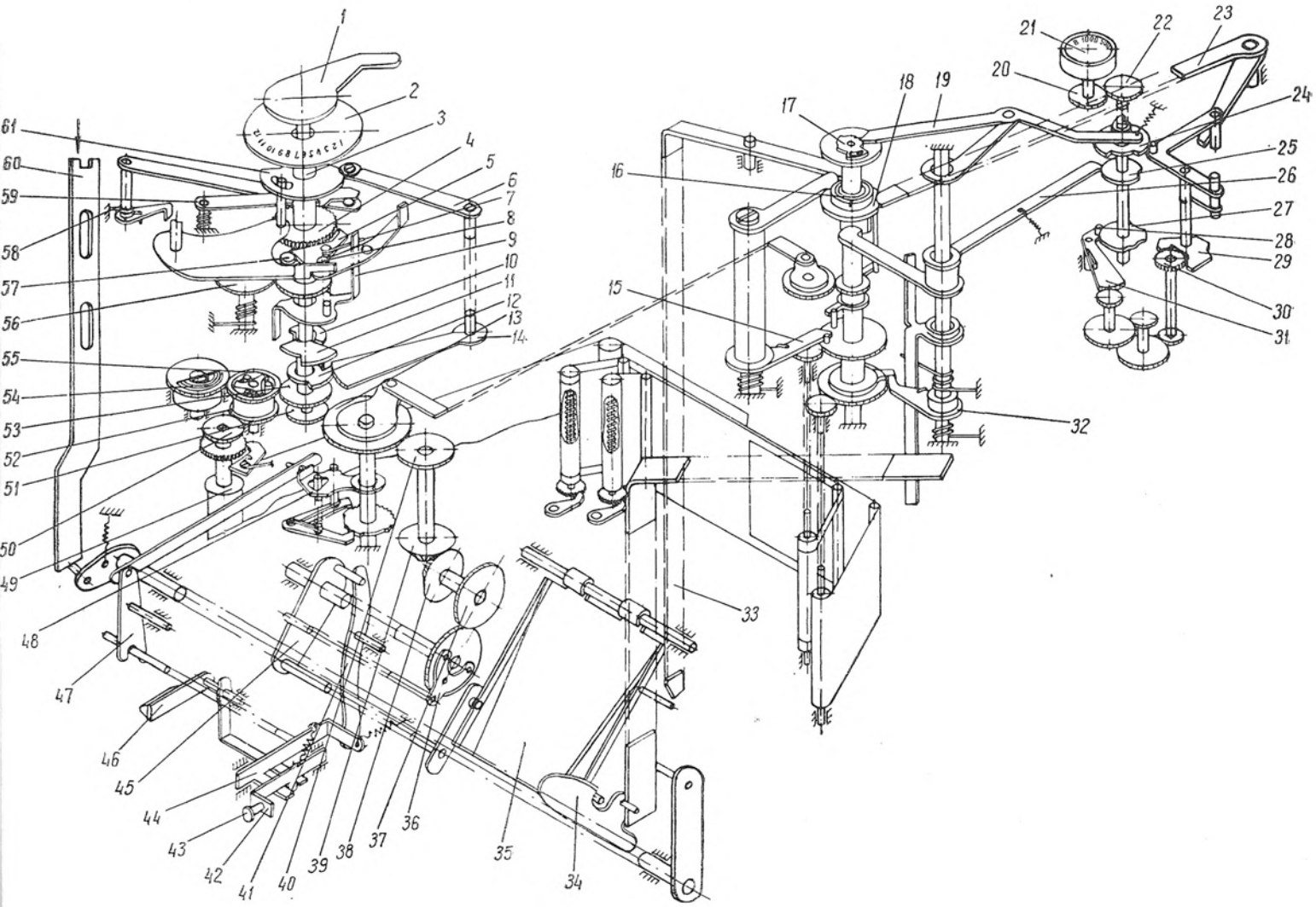
При дешифровании экспонированных кадров обратить внимание на расстояние между кадрами и равномерность плотности снимков (не должно быть заметных полос), подсчитать количество кадров на пленке и сравнить его с показаниями счетчика кадров.

## 12. ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ РЕМОНТА

| | |
|---|---|
| Прибор для проверки положения зеркала под углом 45°±40′ | КЮ-746 |
| Прибор для юстировки камеры | КЮ-1420 |
| Прибор для проверки выдержек | ПТ-608 |
| Установка для проверки засвечивания пленки | ЗФК-М-5 сб/сб 02 |
| Микроскоп 3,5-100$^{x}$ | МБС-9 |
| Прибор для проверки разрешающей способности | КЮ-1012 |
| Мегаомметр | М-4101/3 |
| Приспособление | ОКЮ-306 |
| Установка для проверки визирного поля | КЮ-926М |
| Прибор для проверки рабочего отрезка объектива | ОС-9 |
| Прибор для проверки относительных отверстий объектива | КЮ-1205 |
| Индикатор многооборотный 2МИГ | ГОСТ 9696-82 |
| Установка | УКЮ-1100М |
| Источник постоянного тока | Б5-46 |
| Пульт | ТЛ-1835 |
| Приспособление для проверки выдержек | ТЛ-1588А |
| Электропаяльник | 0838-4001А |
| Магазин сопротивлений | Р-33 |
| Вольтметр универсальный | В7-16 |
| Светло-белый экран | 7826-4022 |
| Осветитель | УП-1580 |
| Эталон на размер (73,9±0,02) мм | 8459-4177А |
| Подставка | 8026-4517А |
| Подставка | 8335-4010 |
| Пластина на размер (73,9±0,02) мм | 8026-4423 |
| Пластина на размер (0,55±0,03) мм | 8026-4424Б |
| Щупы на размер (0,4÷0,1) мм | 8436-4004 |
| Маслодозировка | 7874-4057 |

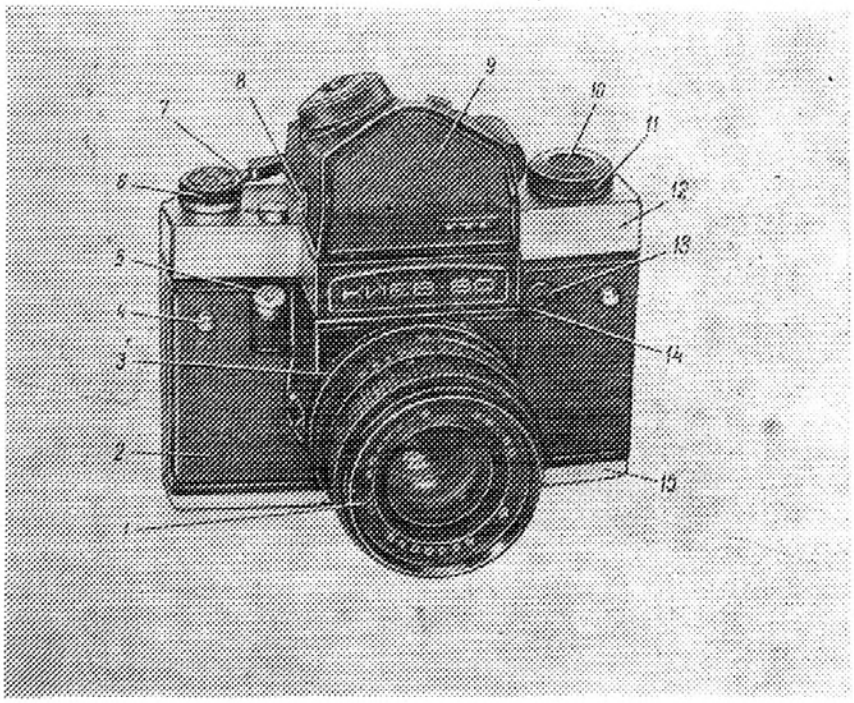
| | |
|---|---|
| Калибр индикаторный | 8701-4361 |
| Приспособление для открытия кадрового окна | 7821-4387 |
| Граммометр часового типа | Г-25-150 |
| Эталон | 8431-5243 |
| Штеккер | 7872-4152 |
| Комплект для припоя и флюса | 0855-5006 |
| Комплект для чистки оптики | 7803-4018 |
| Палочка для чистки | 7885-4012 |
| Отвертки | 7810-0001÷7810-0006 |
| Пинцет | 7814-0002 |
| Ключ для завинчивания пробки источника питания | 7812-4788 |
| Приспособление для шабровки | 7872-4248 |
| Шабер | 2850-4002 |
| Кусачки | 7814-0132 |
| Калибр для контроля стыковки с камерой | 8159-4054А |
| Кисточка для чистки оптики | 4.072.008 |
| Авометр | АВО-5М |
| Ключ для завинчивания бленды | 7812-5501 |
| Электропаяльник | 8091-4001 |
| Имитатор пленки | 7870-5579 |
| Лупа ЛИ-3-10$^{x}$ | ГОСТ 8309-75 |
| Нож шторный | 3809-4001 |
| Отвертки | 7810-0081÷7810-0082 |
| Бачок для бензина | 7803-4020 |
| Обжигалка | 7809-4002 |
| Щетка зубная | ГОСТ 6388-74 |
| Плоскогубцы | 7814-0081 |
| Молоток фибровый | 7850-0081 |
| Калибр на размер 6,3 мм для измерения положения шторки относительно ролика | 8159-4038А |
| Калибр на размер 10,3 мм для измерения положения шторки относительно ролика | 8159-4038А |

| | |
|---|---|
| Штанген-глубиномер | 8511-4001 |
| Прижим для установки вала | 7820-4228 |
| Ключ для вывинчивания винта 3 (рис. 8) | 7812-4629 |
| Наконечник для индикатора | 8071-4230 |
| Индикатор ИЧО,2 | ГОСТ 577-68 |
| Ключ для гайки 8.934.607 | 7812-5668 |
| Ключ рихтовочный | 7812-4655 |
| Ключ | 7812-4561 |
| Приспособление для проверки перехода зеркала | 7821-4926А |
| Прибор для центрировки объектива | КЮ-146 |
| Ключ | 7812-5401 |
| Ключ | 7812-5398 |
| Щит с мирами ГОИ НО 1671-56 | |
| Набор надфилей | |
| Серьга | 7820-4217 |
| Салфетка батистовая | ГОСТ 8474-64 |
| Вата хлопчатобумажная для оптической промышленности | ГОСТ 10477-75 |
| Припой ПРЗ-ПОССУ-40-2 | ГОСТ 21931-76 |
| Клей БФ-4 | ГОСТ 12172-74 |
| Клей 88-Н | ТУ 38.105.1061-82 |
| Масло МН-30 | ГОСТ 8781-71 |
| Флюс ФКТ | ТУ 81-05-51-76 |
| Спирт | ГОСТ 18300-77 |
| Проявитель № 2 | ГОСТ 10691.2-73 |
| Спирто-петролейная смесь | РТМЗ 1456-81 |
| Бензин авиационный | ГОСТ 1012-72 |
| Клей 51-К-10 МА | ОСТ3-5210-82 |
| Фотопленка «Фото-65» | ГОСТ 24876-81 |
| Лак ЛБС-1 | ГОСТ 901-78 |
| Эмаль ПФ-1192ПМ | ТУ6-10-11-437-21-82Ж |
| Смазка ОКБ-122-7 | ГОСТ 18179-72 |
| Лак УР-231 | ТУ6-10-863-84 |




Кинематическая схема фотоаппарата КИЕВ-60 TTL

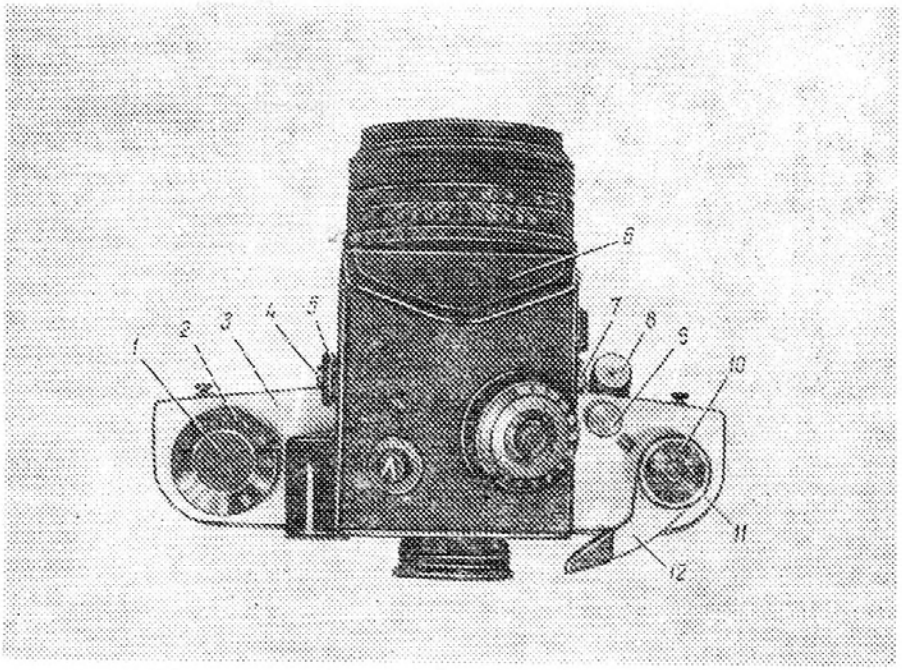
Рис. 1




**Фотоаппарат КИЕВ-60 TTL:**

1—объектив МС ВОЛНА-3 3.873.077; 2—обклейка 8.645.950; 3—кольцо 8.249.337; 4—ось 8.311.308; 5—кнопка 6.356.074; 6—гайка 8.935.241; 7—рычаг 6.354.266; 8—кнопка 8.337.571; 9—обклейка 8.645.725; 10—заглушка 8.645.612; 11—шкала выдержек 6.050.618; 12—крышка 6.172.511; 13—фланец 8.231.373; 14—обклейка 8.645.951; 15—крышка 8.053.187

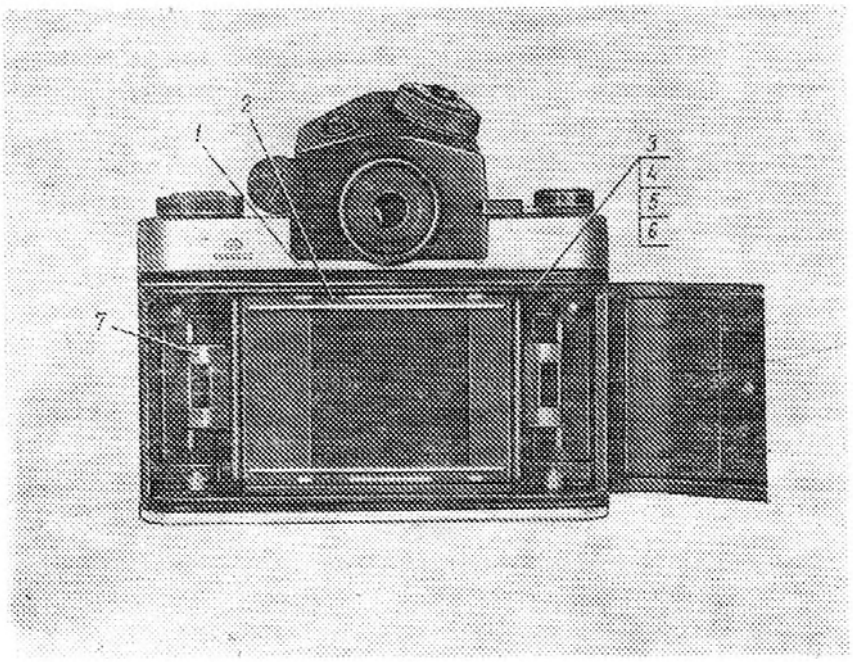
**Рис. 2**




**Фотоаппарат КИЕВ-60 TTL (вид сверху):**

1—заглушка 8.645.612; 2—шкала выдержек 6.050.618; 3—крышка 6.172.511; 4—кнопка 8.337.585; 5—втулка 8.228.430; 6—обклейка 8.645.725; 7—кнопка 8.337.571; 8—кнопка 6.356.074; 9—эксцентрик 8.360.779; 10—шкала 7.021.105; 11—гайка 8.935.241; 12—рычаг 6.354.266

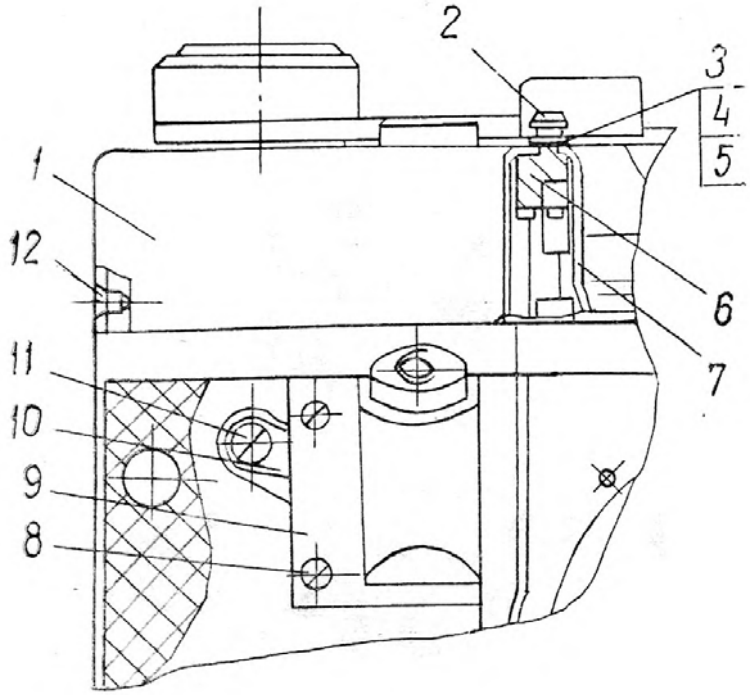
**Рис. 3**




**Фотоаппарат с открытой задней крышкой:**

**1—винт** 8.905.009; 2—корпус 5.822.156; 3—шайба 8.942.059; **4—винт-ось** 8.318.398; 5—шайба 8.942.087; 6—рычаг 8.332.287; 7—пружина 6.385.054

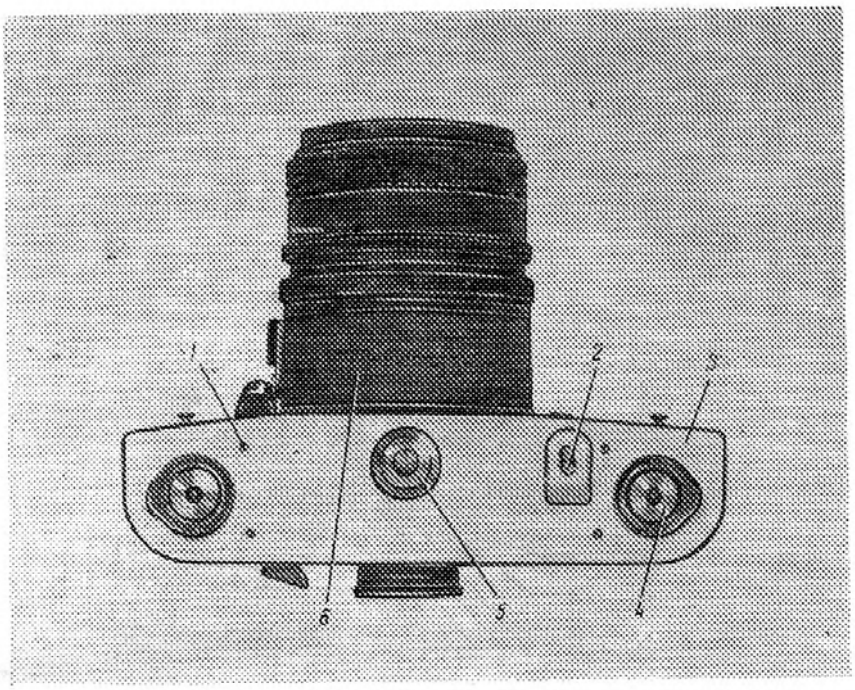
**Рис. 4**




**Механизм спуска с верхней крышкой фотоаппарата:**

**1—крышка** 6.172.511; 2—упор 8.367.420; 3—шайба 8.680.180; 4—шайба 8.942.059; **5—шайба** 8.942.067; 6—рамка 6.434.182; 7—щиток 8.642.550; 8—винт 8.903.036; **9—кнопка** 6.356.074; 10—рычаг 8.332.777; 11—винт-ось 8.318.425; 12—винт 8.905.009

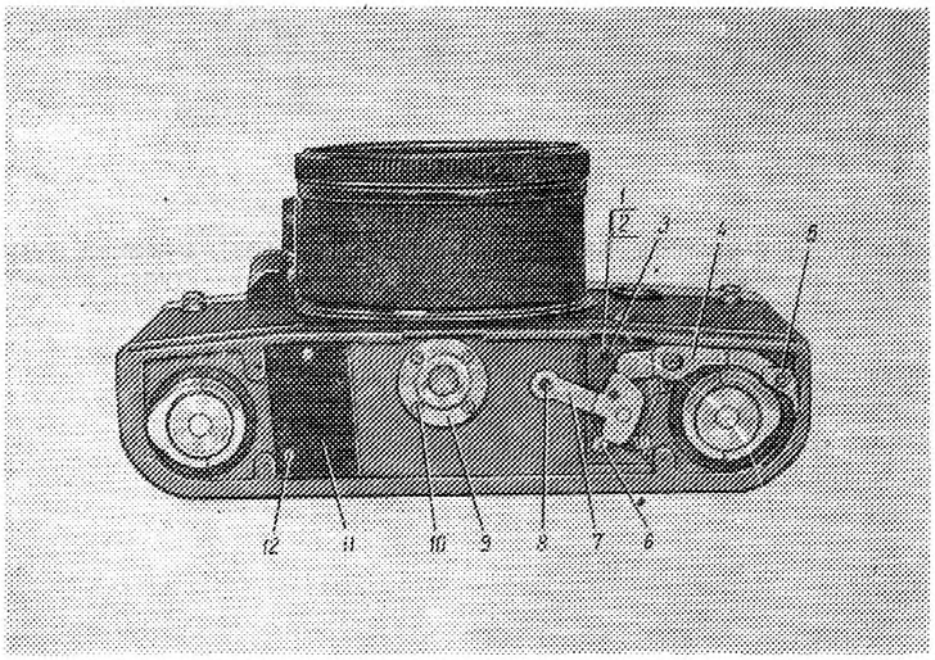
**Рис. 5**




**Фотоаппарат КИЕВ-60 TTL (вид снизу):**

1—винт 8.905.761; 2—палец 8.327.577; 3—крышка 8.053.187; 4—замок 6.468.074; 5—втулка 8.949.141; 6—обклейка 8.645.619

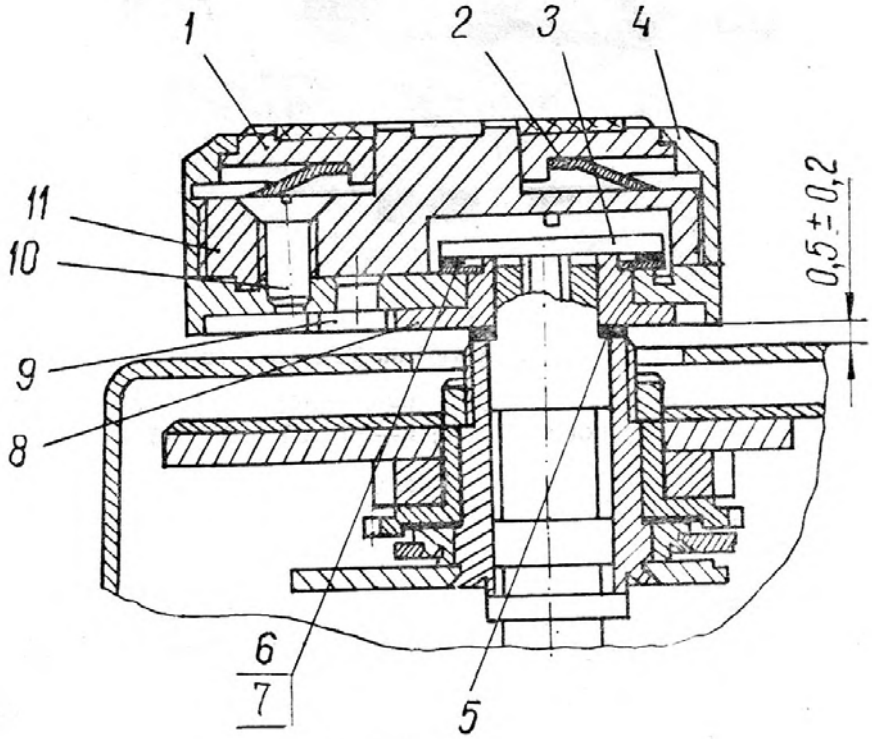
**Рис. 6**




**Корпус фотоаппарата без нижней крышки:**

1—шайба 8.942.572; 2—шайба 8.942.031; 3—винт 8.919.450; 4—рычаг 6.354.519; 5—шайба 8.946.001; 6—винт-ось 8.318.847; 7—поводок 6.360.074; 8—винт-ось 8.318.496; 9—гайка 8.935.219; 10—винт 8.903.353; 11—планка 8.601.356; 12—винт 8.905.425

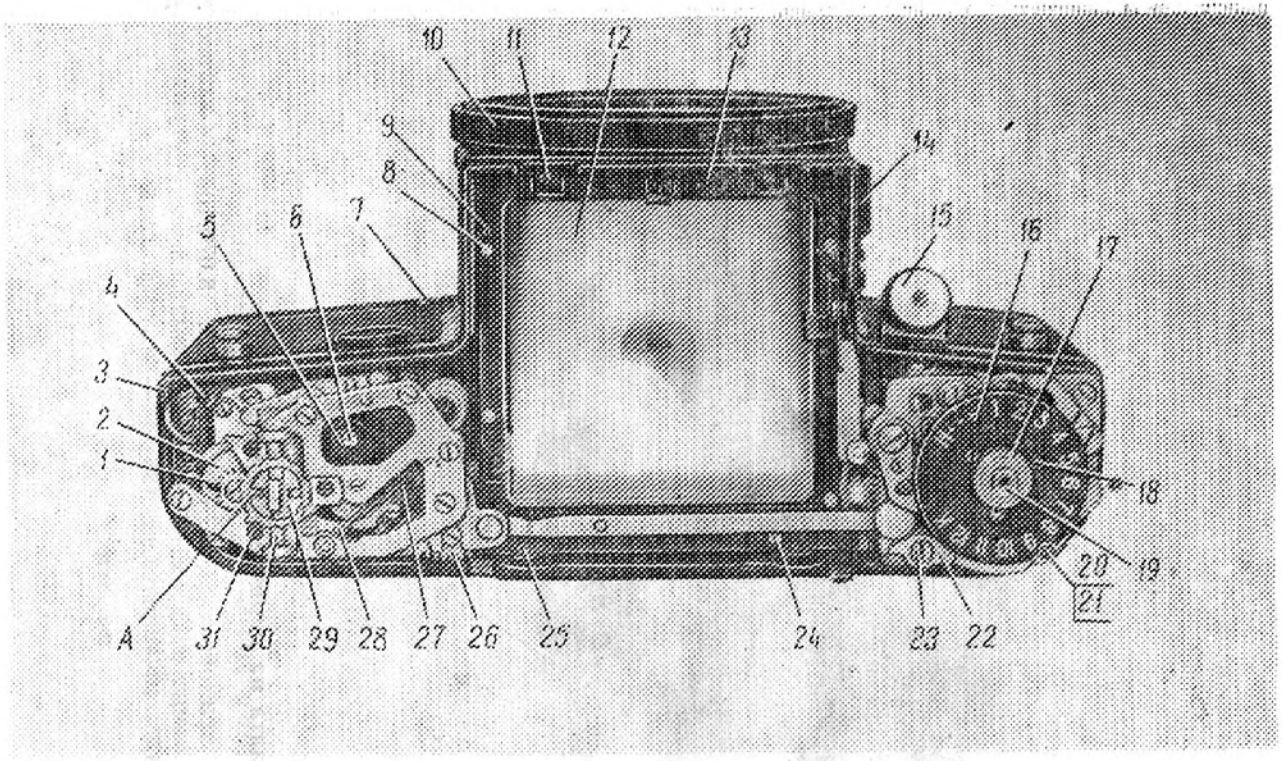
**Рис. 7**




**Механизм взвода:**

1—шкала 7.021.105; 2—шайба 8.943.001; 3—винт 8.900.633; 4—гайка 8.935.241; 5—шайба 8.942.583; 6—шайба 8.942.367; 7—шайба 8.949.123; 8—втулка 8.228.022; 9—палец 8.327.260; 10—винт 8.903.014; 11—фланец 8.231.029

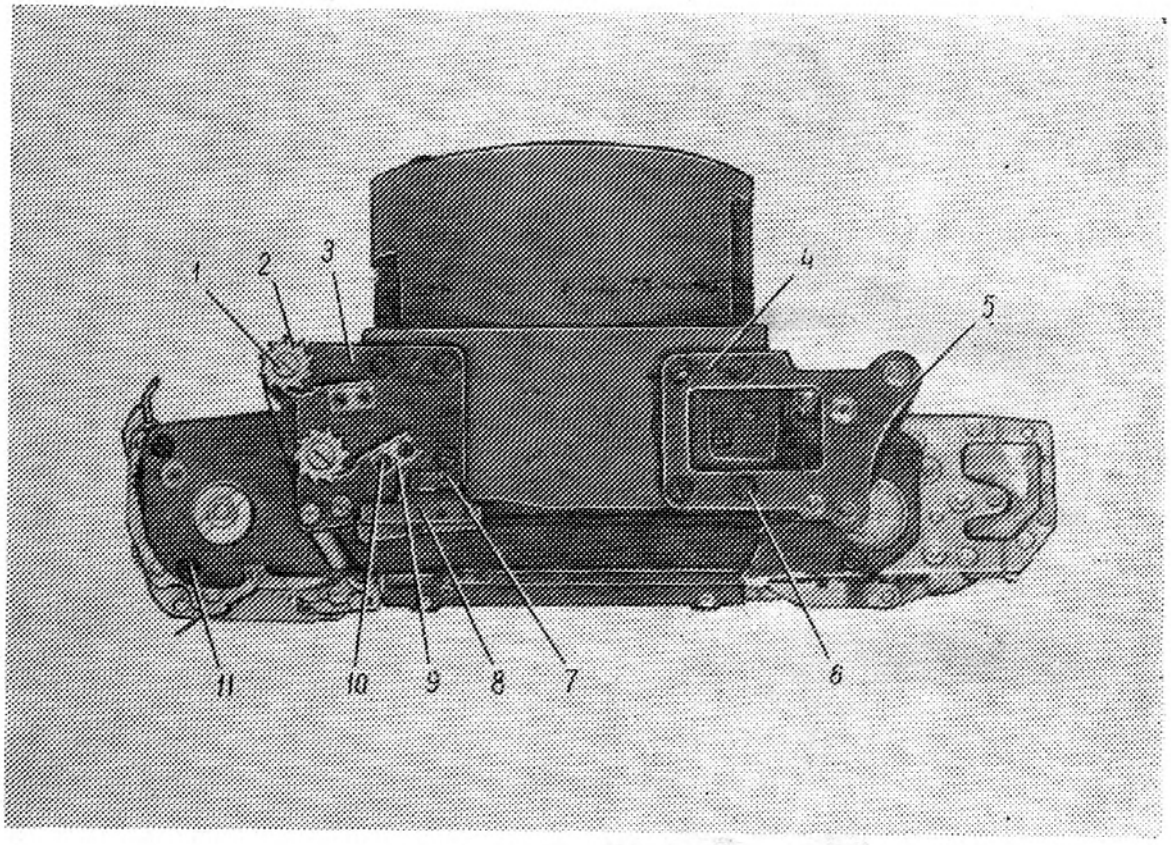
**Рис. 8**




**Затвор в корпусе:**

1—колесо цилиндрическое прямозубое 8.412.192; 2—кулачок 6.365.030; 3—корпус 5.822.156; 4—винт 8.909.418; 5—диск с втулкой 6.365.023; 6—винт 8.903.316; 7—гнездо штепсельное 6.604.001; 8—винт 8.909.410; 9—винт 8.919.197; 10—кольцо 8.249.337; 11—винт 8.909.418; 12—линза Френеля 7.249.127; 13—рамка 5.822.175; 14—рычаг 6.354.200; 15—кнопка 6.356.074; 16—шкала 7.021.482; 17—гайка 8.934.607; 18—винт 8.900.033; 19—вал 6.304.059; 20—винт 8.909.429; 21—шайба 8.942.088; 22—рычаг 6.354.194; 23—винт 8.900.013; 24—винт-ось 8.318.353; 25—винт 8.909.418; 26—сектор 6.376.516; 27—пружина 8.380.120; 28—ось 8.310.415; 29—вкладыш 8.214.137; 30—фиксатор 6.275.049; 31—винт 8.900.336

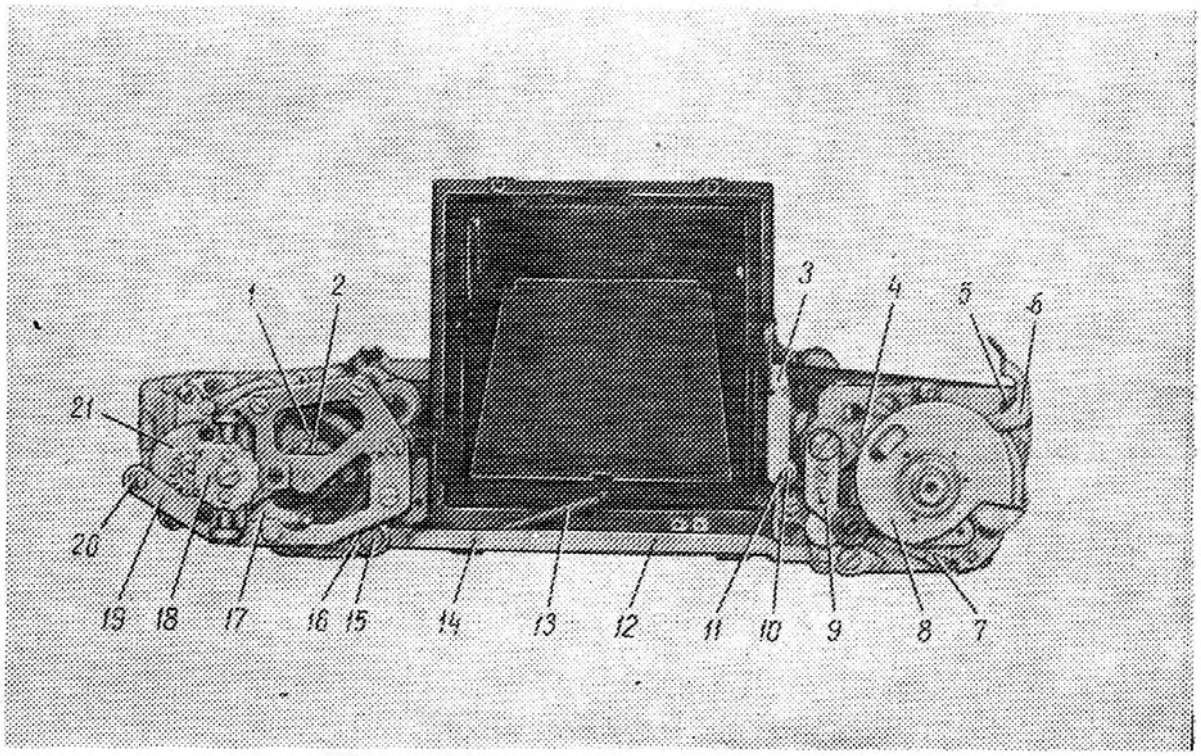
**Рис. 9**




**Плата на корпусе зеркала:**

**1—винт** 8.900.014; 2—колесо храповое 8.364.029; 3—плата 8.070.100; 4—штифт 8.960.441; 5—плата 8.070.101; 6—винт 8.900.895; 7—винт 8.909.423; 8—плата 8.070.110; 9—пружина 8.387.377; 10—внит 8.909.455; 11—винт 8.900.665

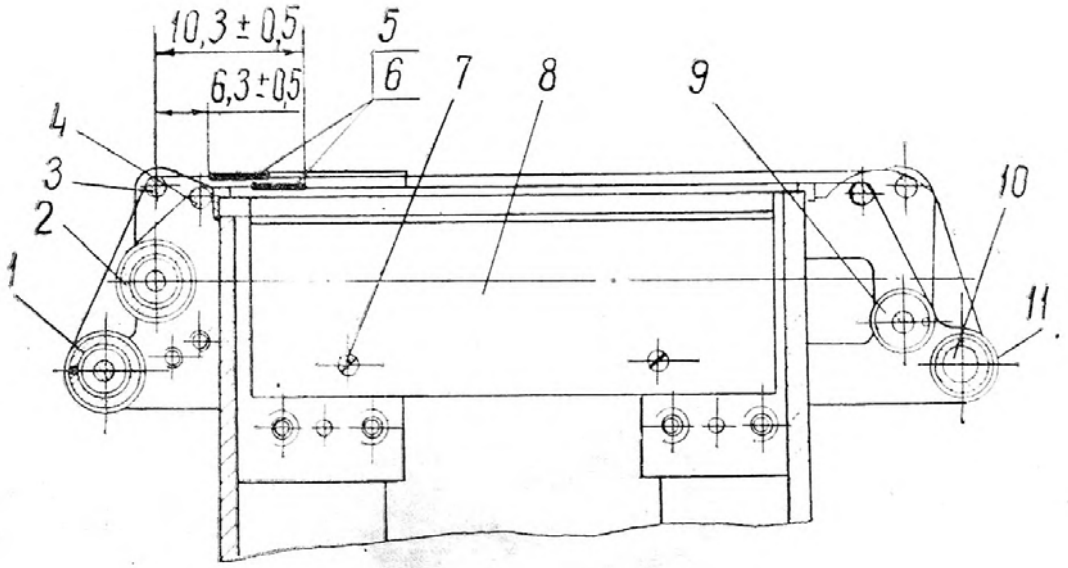
**Рис. 10**




**Затвор фотоаппарата:**

1—ограничитель 8.360.562; 2—винт 8.902.021; 3—рычаг 6.354.199; 4—винт 8.900.021; 5—винт 8.909.421; 6—рычаг 6.354.191; 7—винт 8.900.014; 8—кулачок 6.365.054; 9—рычаг 6.354.195; 10—палец 8.327.210; 11—шайба 8.946.001; 12—рычаг 6.354.198; 13—пружина 8.380.121; 14—палец 8.327.211; 15—ось 8.310.419; 16—шайба 8.946.004; 17—рычаг 6.354.182; 18—кронштейн 6.360.037; 19—плата 6.120.621; 20—винт 8.900.013; 21—механизм тормозной 6.040.008

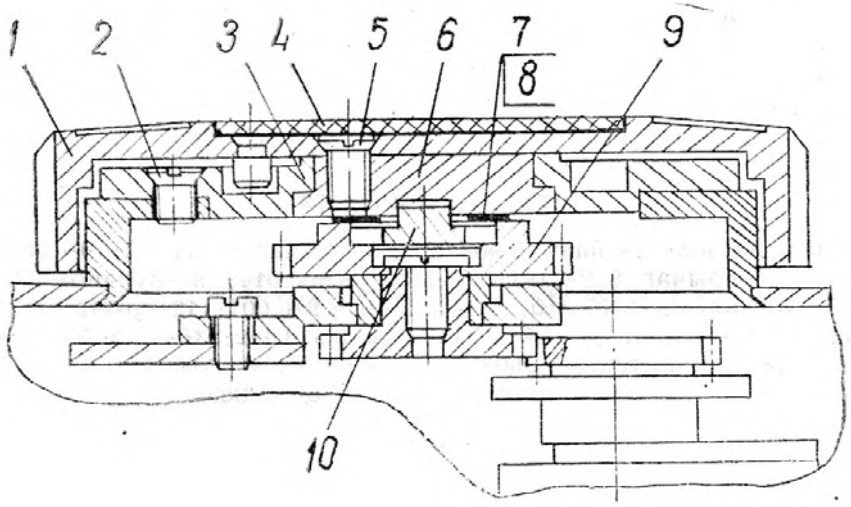
**Рис. 11**




**Корпус зеркала со шторками:**

1—барабан 6.323.046; 2—барабан 6.323.045; 3—ролик 6.206.014; 4—ролик 6.206.013; 5, 6—планка 8.601.362; 7—винт 8.909.425; 8—щиток 8.642.585; 9—валик 6.309.092; 10—валик 6.437.819; 11—ткань прорезиненная шелковая светонепроницаемая 0,25-ТУ38-105.786-80 30×66

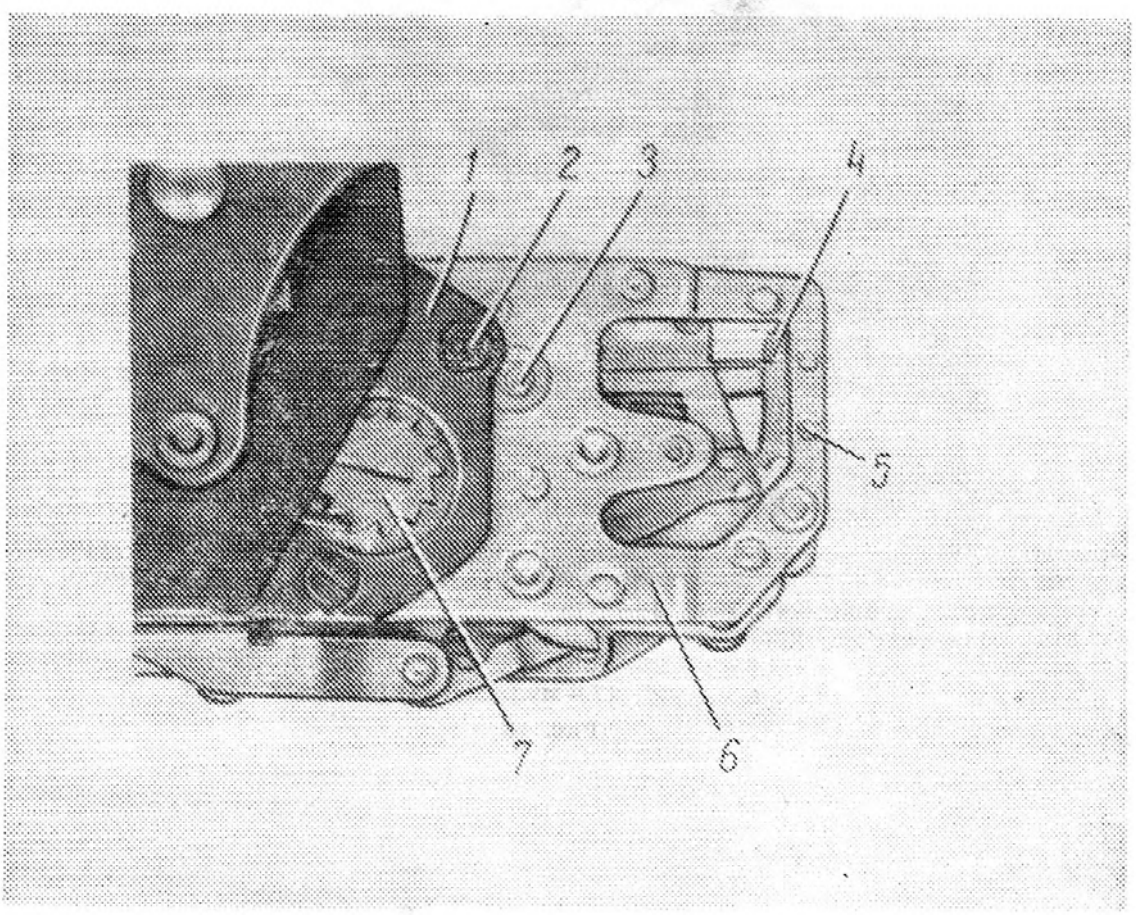
**Рис. 12**




**Шкала выдержек:**

1—шкала выдержек 6.050.618; 2—винт 8.903.013; 3—диск 8.260.156; 4—заглушка 8.645.612; 5—винт 8.903.013; 6—вкладыш 8.214.137; 7—шайба 8.241.790; 8—шайба 8.241.791; 9—поводок 8.344.101; 10—вкладыш 8.214.136

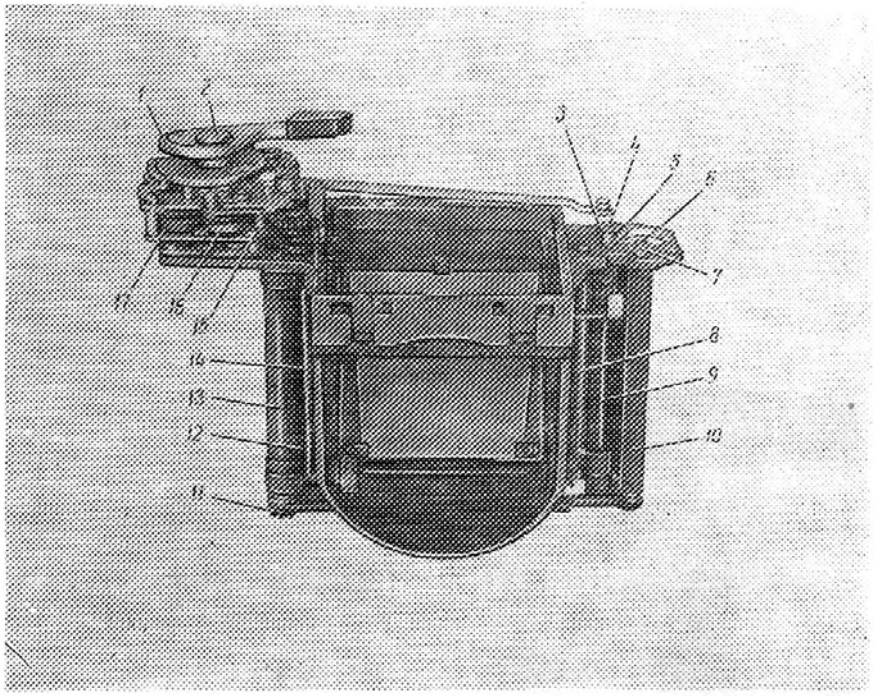
**Рис. 13**




**Механизм выдержек с контактами на корпусе зеркала:**

1—корпус 6.119.106; 2—винт 8.900.637; 3—эксцентрик 8.360.721; 4—контакт 6.620.121; 5—винт 8.902.219; 6—плата 6.121.404; 7—колесо храповое 8.364.013

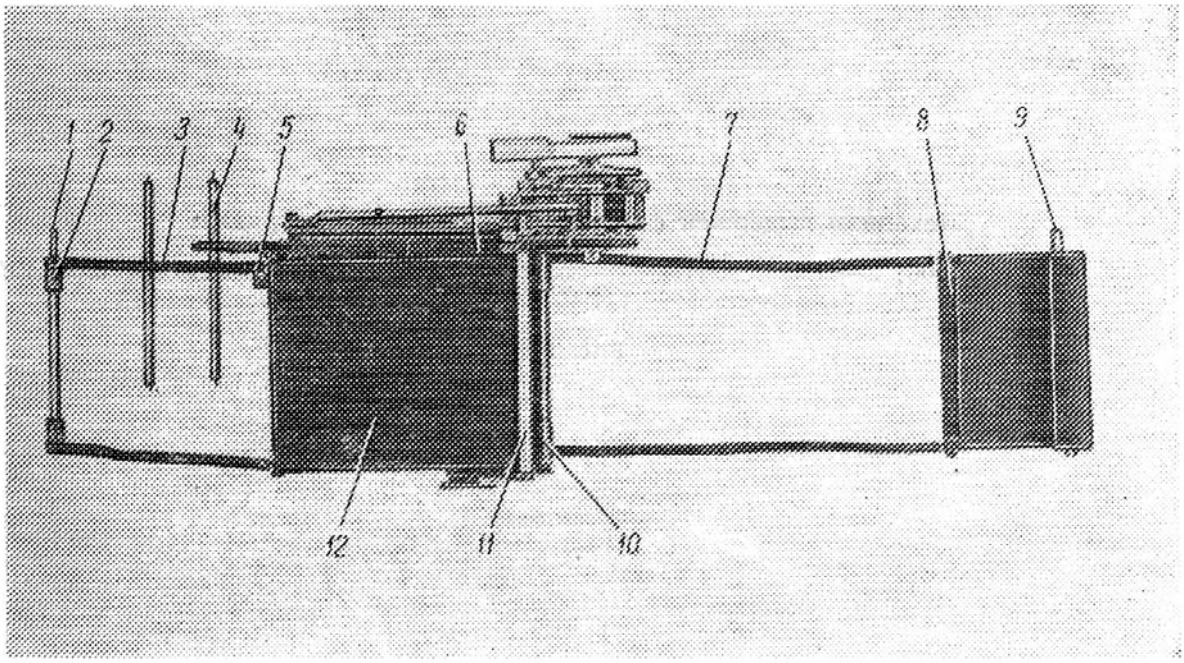
**Рис. 14**




**Затвор без механизма выдержек:**

1—рычаг 6.354.266; 2—винт 8.900.633; 3—колесо цилиндрическое прямозубое 8.412.195; 4—винт 8.900.013; 5—штифт 8.960.001; 6—винт 8.909.425; 7—колесо цилиндрическое прямозубое 8.412.194; 8—ролик 6.206.013; 9—валик 6.309.092; 10—валик 6.437.819; 11—колесо храповое 8.364.029; 12—барабан 6.323.045; 13—барабан 6.323.046; 14—рычаг 8.332.838; 15—винт-ось 8.318.091; 16—двигатель пружинный 6.386.006; 17—муфта 6.341.000

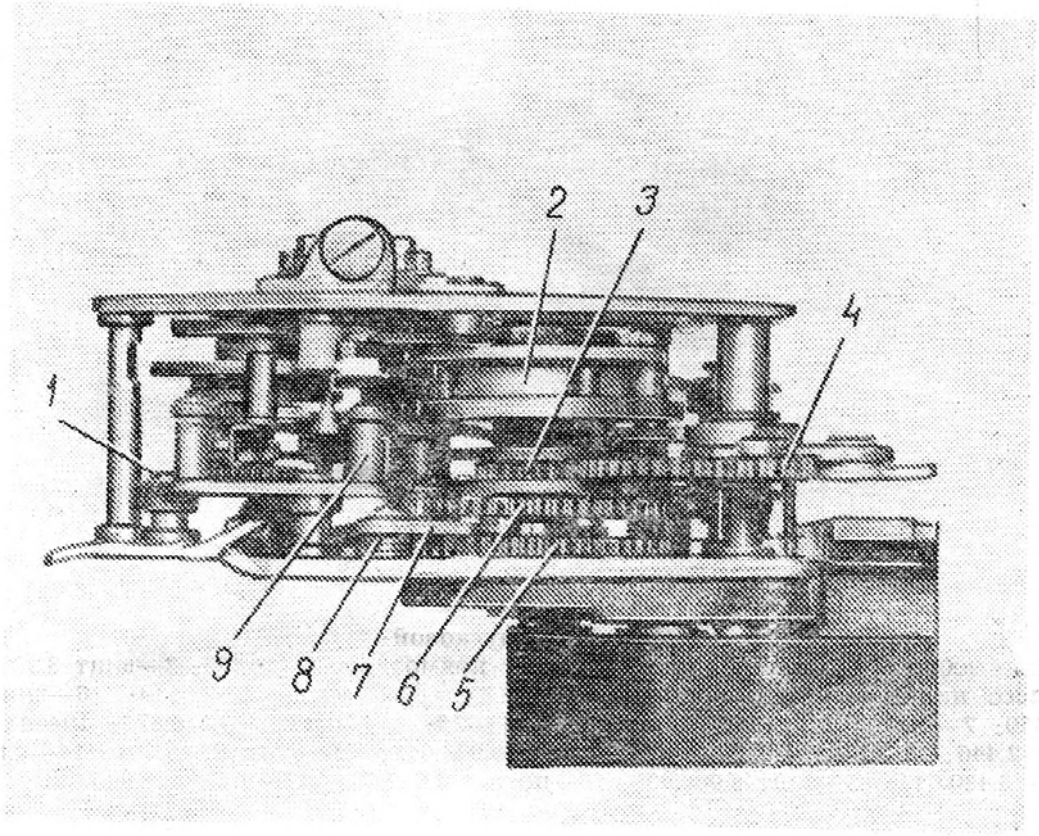
**Рис. 15**



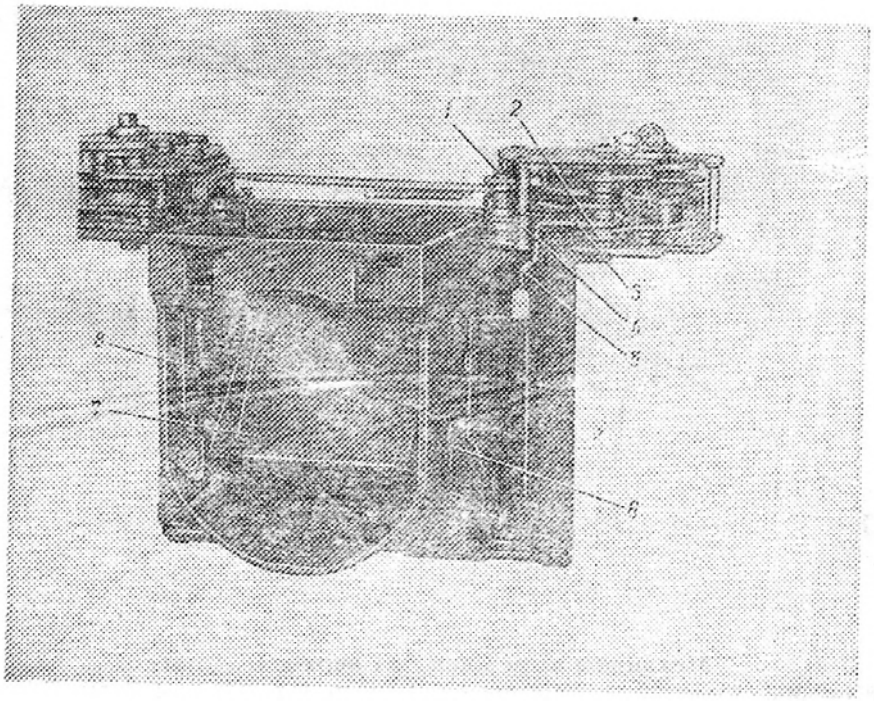

**Затвор со снятыми шторками:**

1—валик 6.309.092; 2—кольцо разрезное 8.245.109; 3—лента для фотоаппаратов шелковая марки 4-10 ТУ17—925—72 150×4; 4—ролик 6.206.013; 5—полоска 8.610.017; 6—пружина 8.387.432; 7—лента для фотоаппаратов шелковая марки 4-10 ТУ17—925—72 170×4; 8—планка 8.601.362; 9—валик 6.437.819; 10—барабан 6.323.046; 11—ролик 6.206.014; 12—шторка 8.642.724

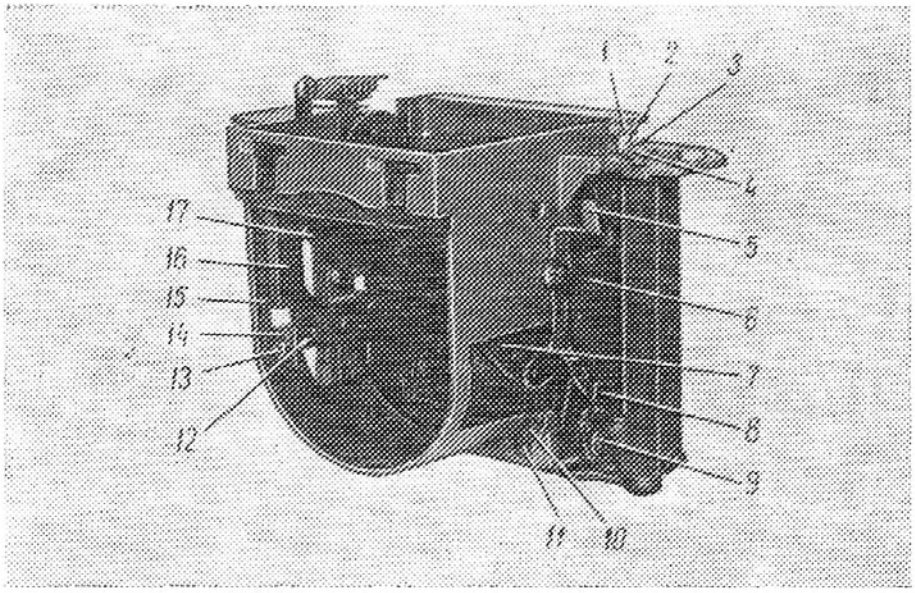
**Рис. 16**




**Механизм выдержек на корпусе зеркала:**
1—винт 8.900.007; 2—барабан 6.354.029; 3—колесо зубчатое с поводками 6.370.130; 4—сектор 6.376.516; 5—колесо зубчатое с поводками 6.370.132; 6—колесо зубчатое 6.370.131; 7—рычаг 6.354.253; 8—пружина 8.385.226; 9—механизм тормозной 6.040.008
**Рис. 17**

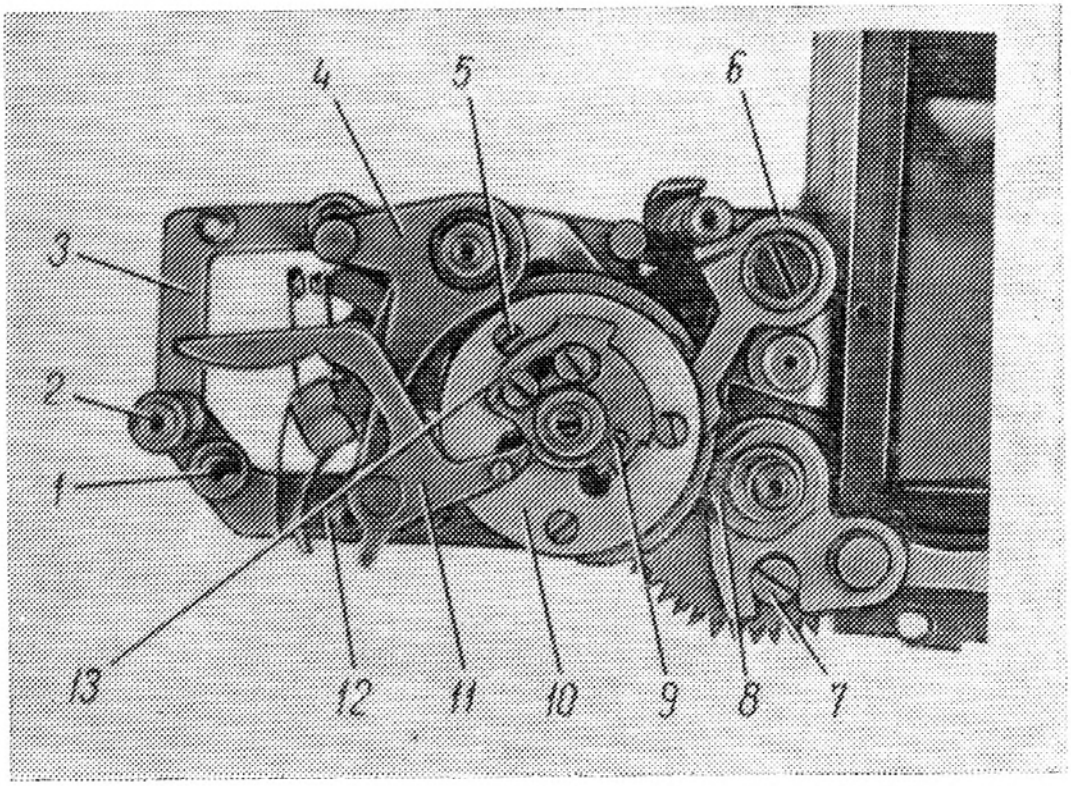


**Корпус зеркала:**
1—винт 8.900.030; 2—рычаг 8.332.301; 3—пружина 8.385.178; 4—пружина 8.385.211; 5—рычаг 6.354.186; 6—палец 8.327.268; 7—зеркало 5.950.150; 8—рычаг 6.354.180
**Рис. 18**



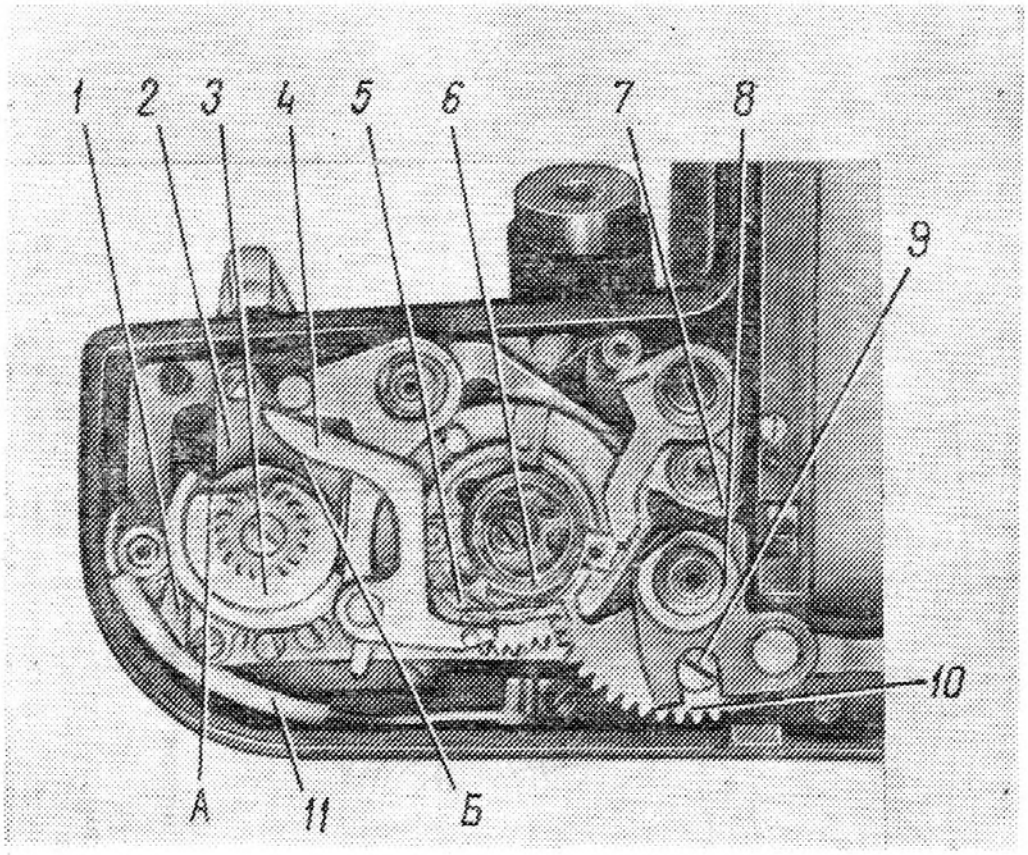

**Механизм спусковой:**
**1**—винт 8.900.013; 2—колесо цилиндрическое прямозубое 8.412.195; 3—винт 8.909.425; **4**—колесо цилиндрическое прямозубое 8.412.194; 5—рычаг 8.332.839; 6—винт-ось **8.318.**350; 7—рычаг 6.354.589; 8—рычаг 6.354.577; 9—винт-ось 8.318.875; 10—пластина **8.**612.446; 11—винт 8.919.201; 12—гайка 8.933.015; 13—винт 8.919.201; 14—планка 6.420.043; 15—винт 8.909.425; 16—щиток 8.642.551; 17—шайба 8.946.001

**Рис. 19**




**Механизм выдержек без верхней платы:**
**1**—стойка 8.120.502; 2—стойка 8.120.500; 3—плата 6.120.620; 4—рычаг 6.354.183; 5—винт 8.903.316; 6—втулка 6.240.088; 7—эксцентрик 8.360.043; 8—сектор 6.376.516; **9**—винт М1,6×6g×2,48; 10—диск с втулкой 6.325.023; 11—рычаг 6.354.182; 12—стойка 8.120.501; 13—ограничитель 8.360.562

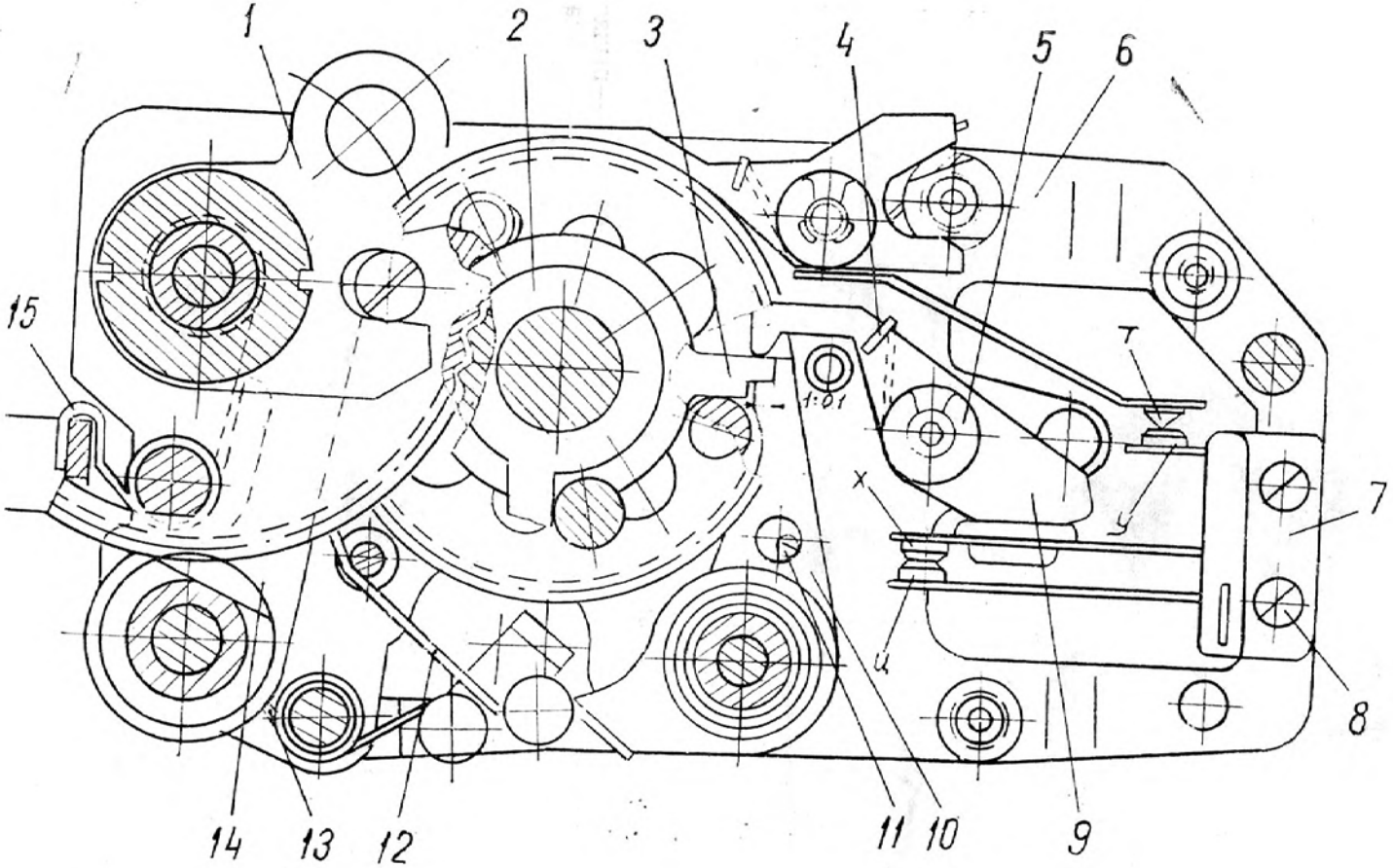
**Рис. 20**




**Механизм выдержек со снятым диском:**

1—механизм тормозной 6.040.008; 2—винт 8.900.007; 3—кулачок 8.360.503; 4—рычаг 6.354.182; 5—барабан 6.365.028; 6—пружина 8.386.026; 7—рычаг 6.354.187; 8—гайка 8.934.602; 9—эксцентрик 8.360.043; 10—сектор 6.376.515; 11—провод 7.760.105

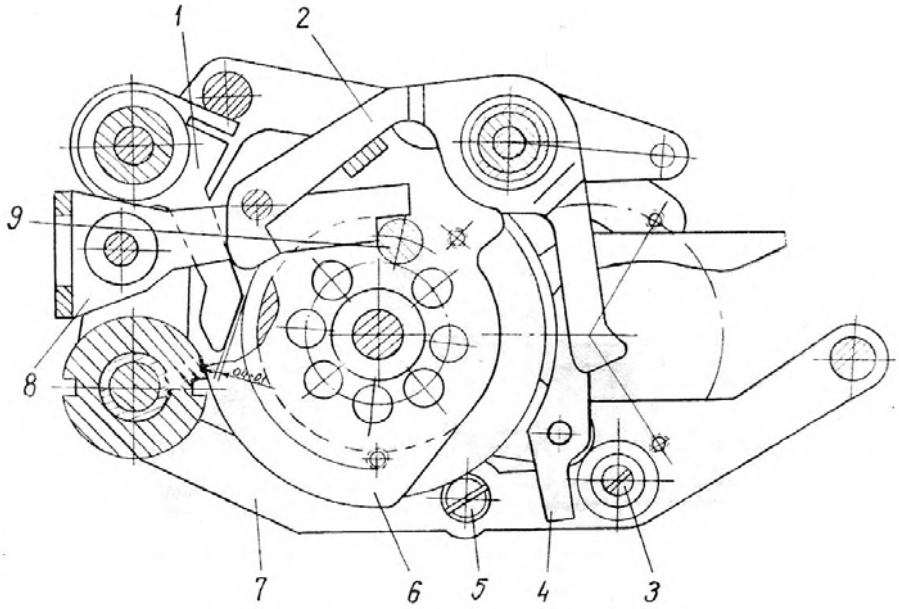
**Рис. 21**




**Положение зубчатых колес первой и второй шторок при взводе механизма выдержек:**

1—сектор 6.376.516; 2—колесо зубчатое с поводками 6.370.130; 3—поводок 8.344.097; 4—пружина 8.385.226; 5—кольцо 8.680.820; 6—плата 6.121.404; 7—контакт 6.620.121; 8—винт 8.902.219; 9—рычаг 6.354.254; 10—рычаг 8.332.301; 11—эксцентрик 8.360.721; 12—пружина 8.385.179; 13—пружина 8.385.302; 14—рычаг 6.354.181; 15—пружина 8.385.178

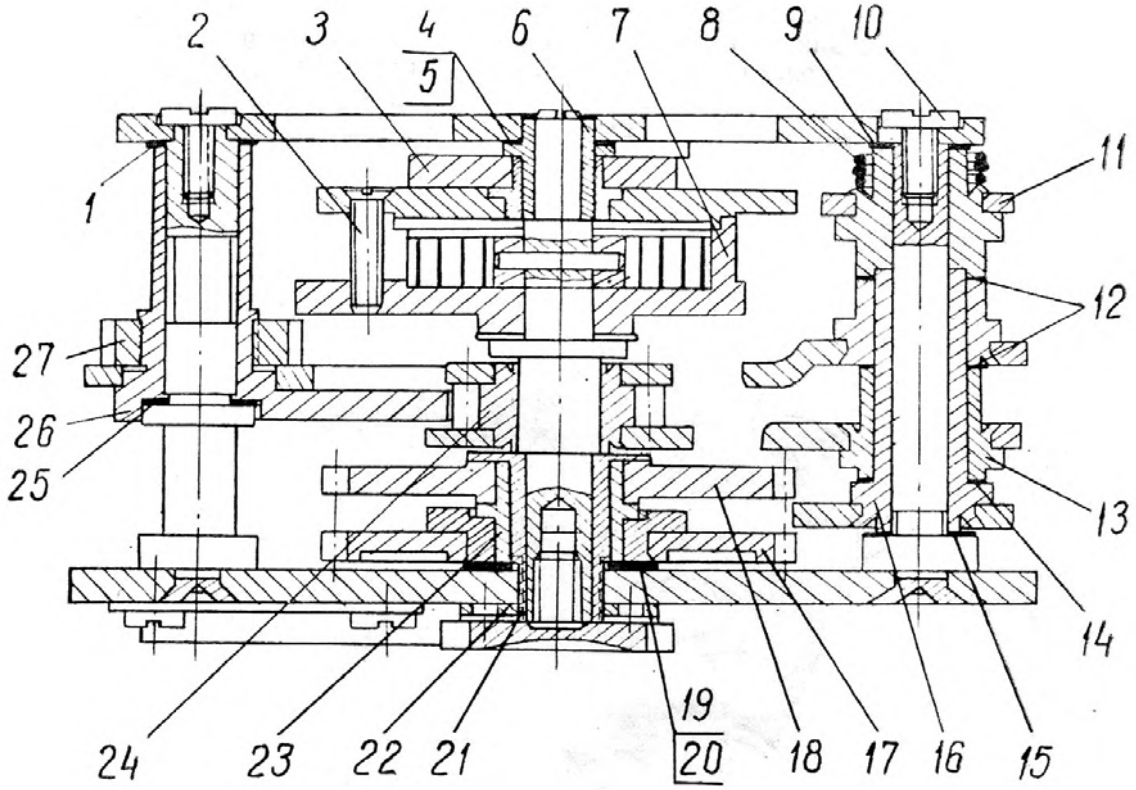
**Рис. 22**




**Командный барабан:**

1—рычаг 8.332.300; 2—рычаг 6.354.185; 3—упор 8.360.045; 4—рычаг 6.354.184; 5—упор 8.360.044; 6—барабан 6.365.028; 7—плата 6.120.621; 8—рычаг 6.354.187; 9—палец 8.327.203

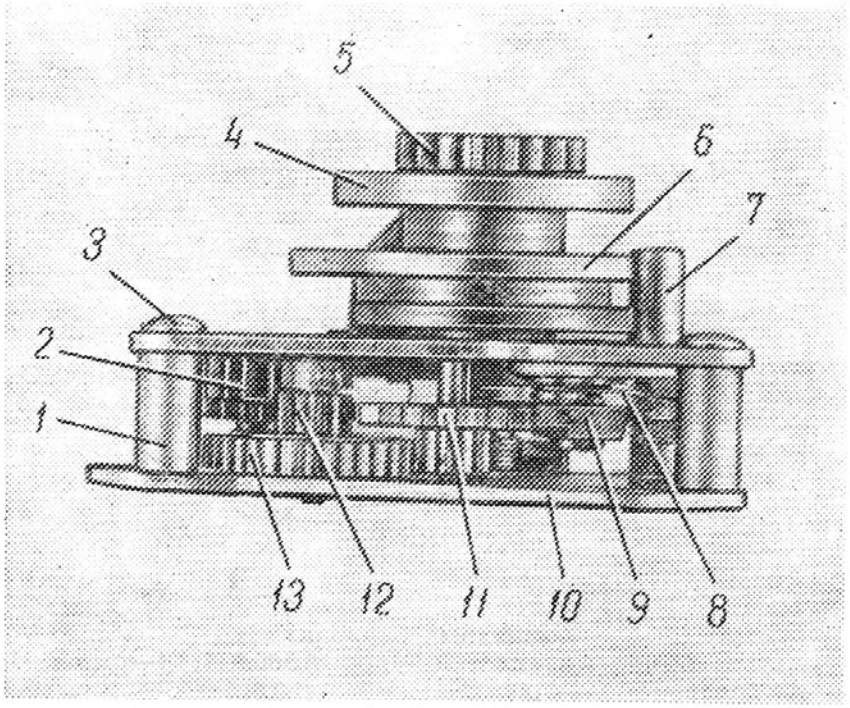
**Рис. 23**




**Механизм выдержек:**

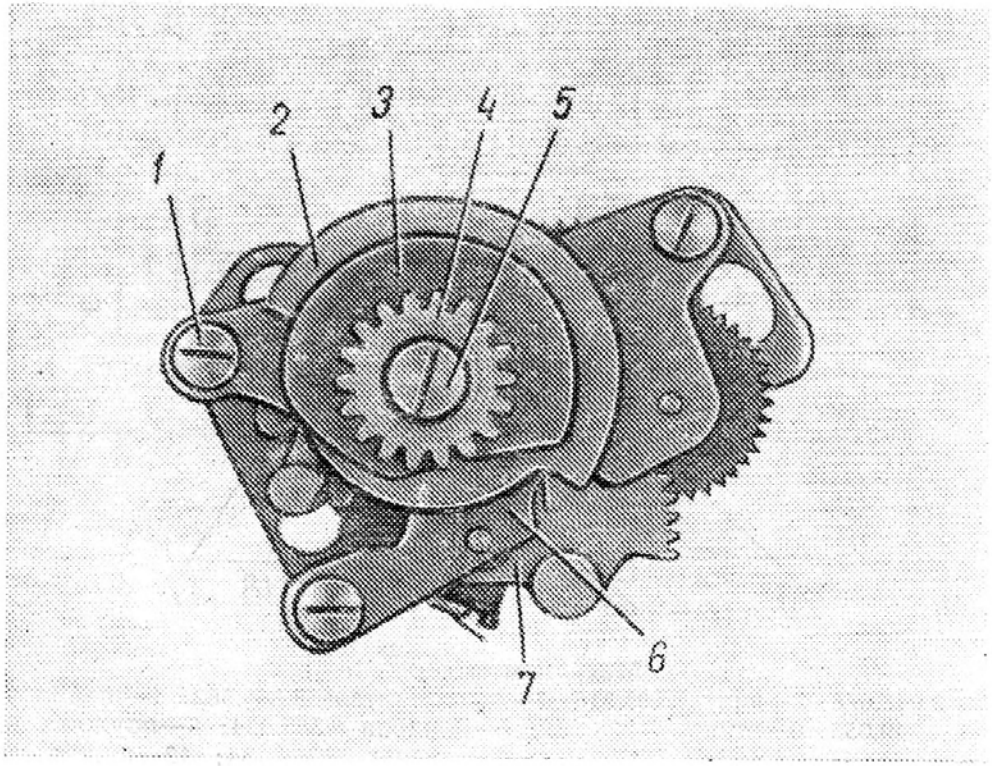
1—шайба 8.942.078; 2—винт 8.903.316; 3—ограничитель 8.360.562; 4—шайба 8.942.078; 5—шайба 8.949.055; 6—втулка 8.228.028; 7—барабан 6.365.034; 8—пружина 8.385.176; 9—шайба 8.942.056; 10—винт 8.900.013; 11—рычаг 6.354.184; 12—шайба 8.942.035; 13—рычаг 6.354.186; 14—шайба 8.942.035; 15—шайба 8.942.056; 16—втулка 6.240.089; 17—колесо зубчатое с поводками 6.370.132; 18—колесо зубчатое 6.370.131; 19—шайба 8.942.514; 20—шайба 8.942.569; 21—втулка 8.228.027; 22—гайка 8.934.606; 23—втулка 8.228.029; 24—колесо зубчатое с рычагами 6.370.130; 25—шайба 8.942.078; 26—сектор 6.376.516; 27—гайка 8.934.602

**Рис. 24**



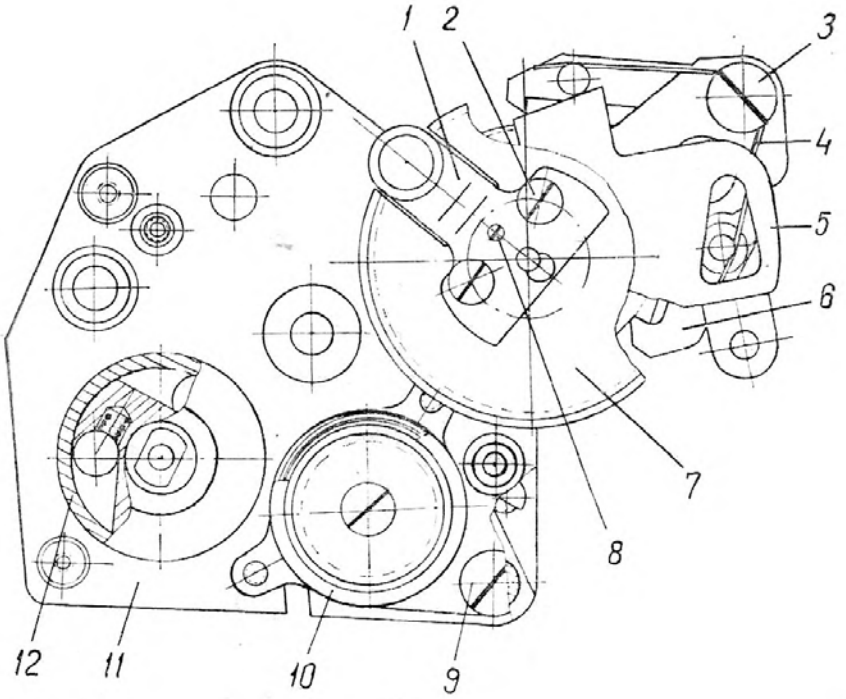

**Тормозной механизм (вид сбоку):**
1—стойка 8.120.105; 2—колесо зубчатое с трибкой 6.535.002; 3—винт 8.902.021; 4—кулачок 8.360.563; 5—колесо цилиндрическое прямозубое 8.412.192; 6—кулачок 8.360.566; 7—поводок с анкером 6.362.005; 8—пружина 8.389.011; 9—анкер 8.369.003; 10—плата 6.120.622; 11—колесо зубчатое с трибкой 6.535.003; 12—колесо зубчатое цилиндрическое 8.410.518; 13—трибка 8.470.309

**Рис. 25**




**Тормозной механизм (вид сверху):**
1—винт 8.902.021; 2—кулачок 8.360.566; 3—кулачок 8.360.563; 4—колесо цилиндрическое прямозубое 8.412.192; 5—винт 8.900.013; 6—плата 6.120.623; 7 —сектор 6.376.518

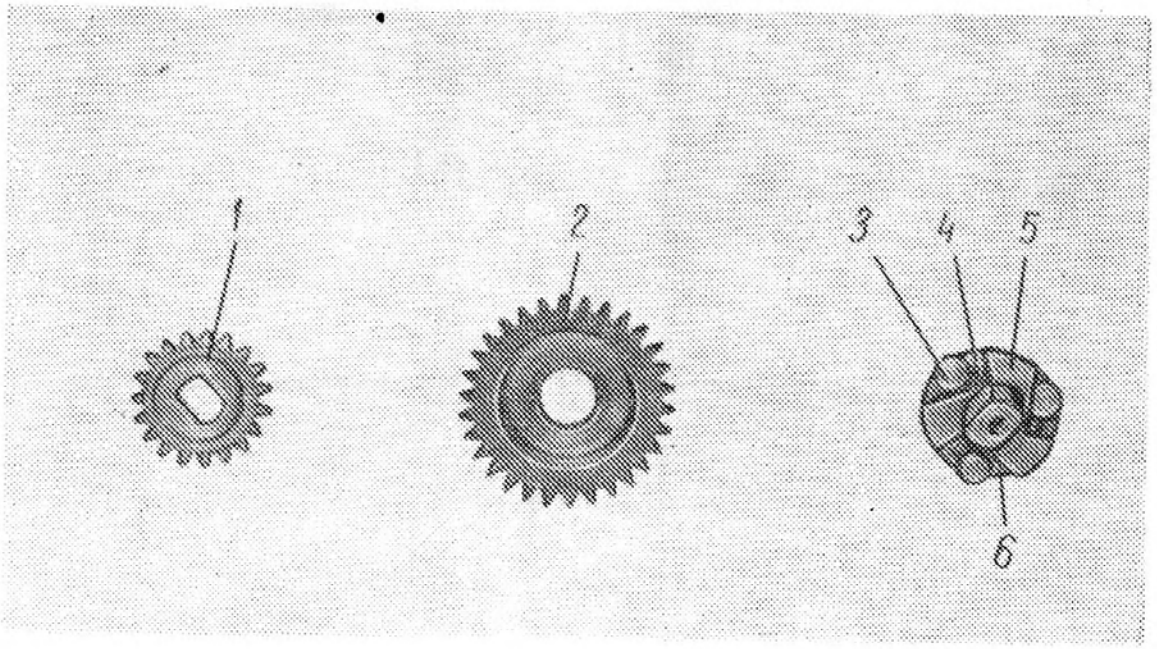
**Рис. 26**




**Механизм блокировок:**

1—поводок 6.360.035; 2—винт 8.900.007; 3—винт-ось 8.318.091; 4—пружина 8.385.208; 5—рычаг 6.354.190; 6—собачка 6.277.015; 7—колесо цилиндрическое прямозубое 8.413.345; 8—винт 8.914.067; 9—винт 8.909.421; 10—двигатель пружинный 6.386.006; 11—плата 6.120.628; 12—муфта 6.341.000

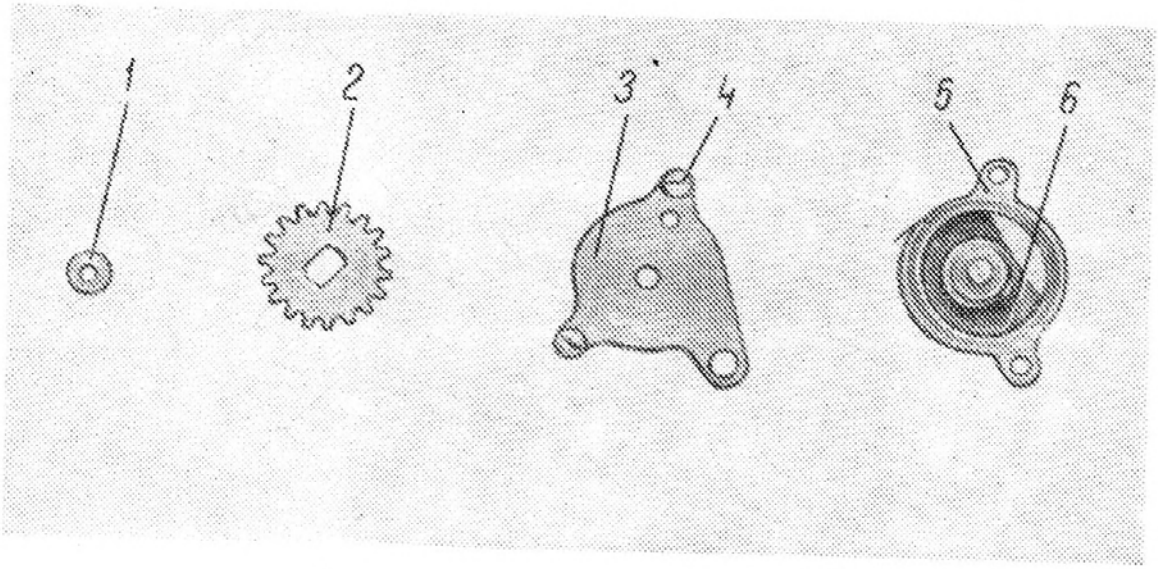
**Рис. 27**




**Муфта в разборе:**

1—колесо цилиндрическое прямозубое 8.413.234; 2—колесо цилиндрическое прямозубое 8.413.233; 3—ролик 8.253.003; 4—пружина 8.383.373; 5—звездочка 8.362.018; 6—втулка 8.257.111

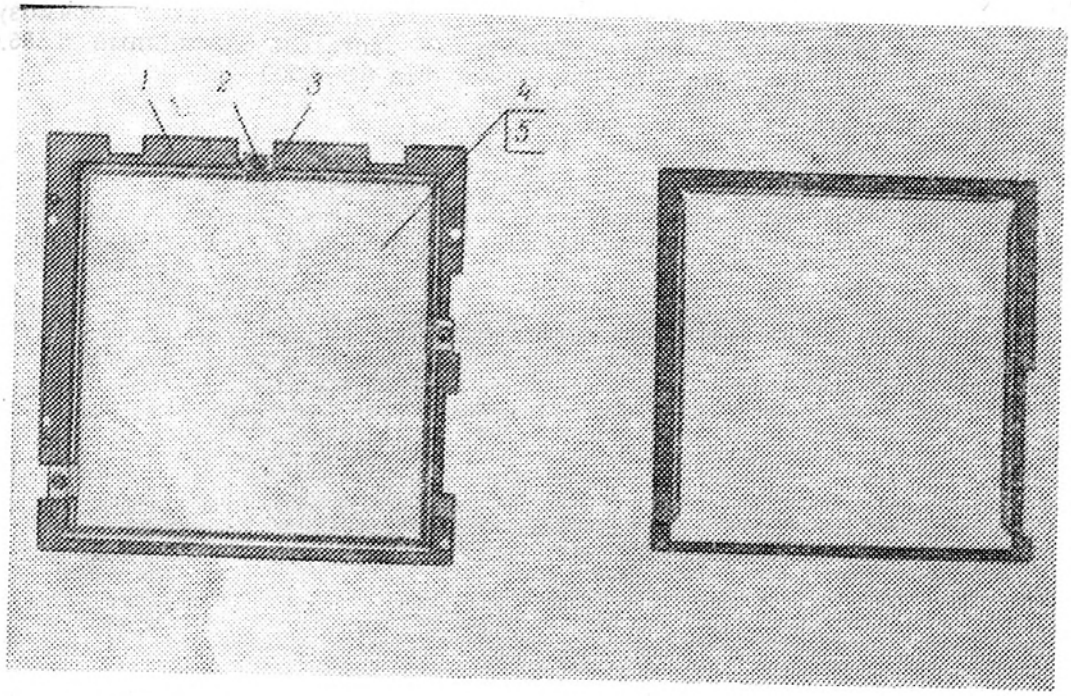
**Рис. 28**




**Двигатель пружинный в разборе:**

1—винт 8.909.425; 2—колесо цилиндрическое прямозубое 8.413.232; 3—крышка 8.054.897; 4—винт 8.903.017; 5—основание 8.070.108; 6—пружина 7.053.009

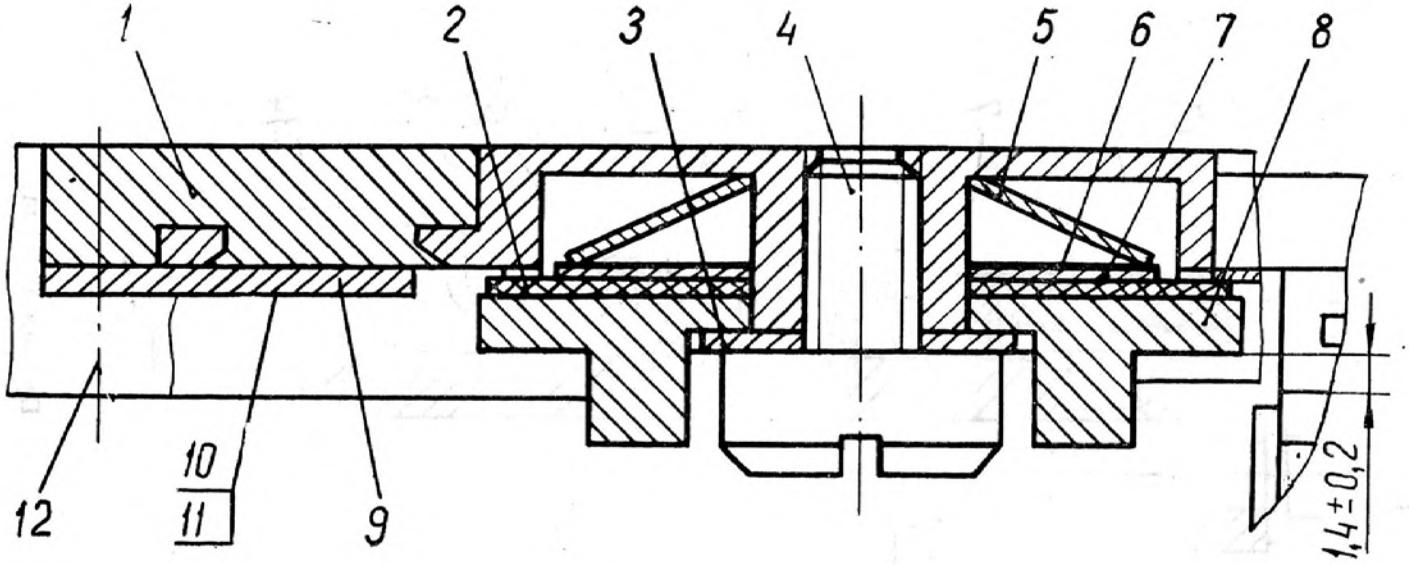
**Рис. 29**




**Рамка:**

1—рамка 8.637.565; 2—винт В 1,2-6g×3.48А.0,5; 3—накладка 8.604.729; 4—стекло покровное 7.240.024; 5—линза Френеля 7.249.127

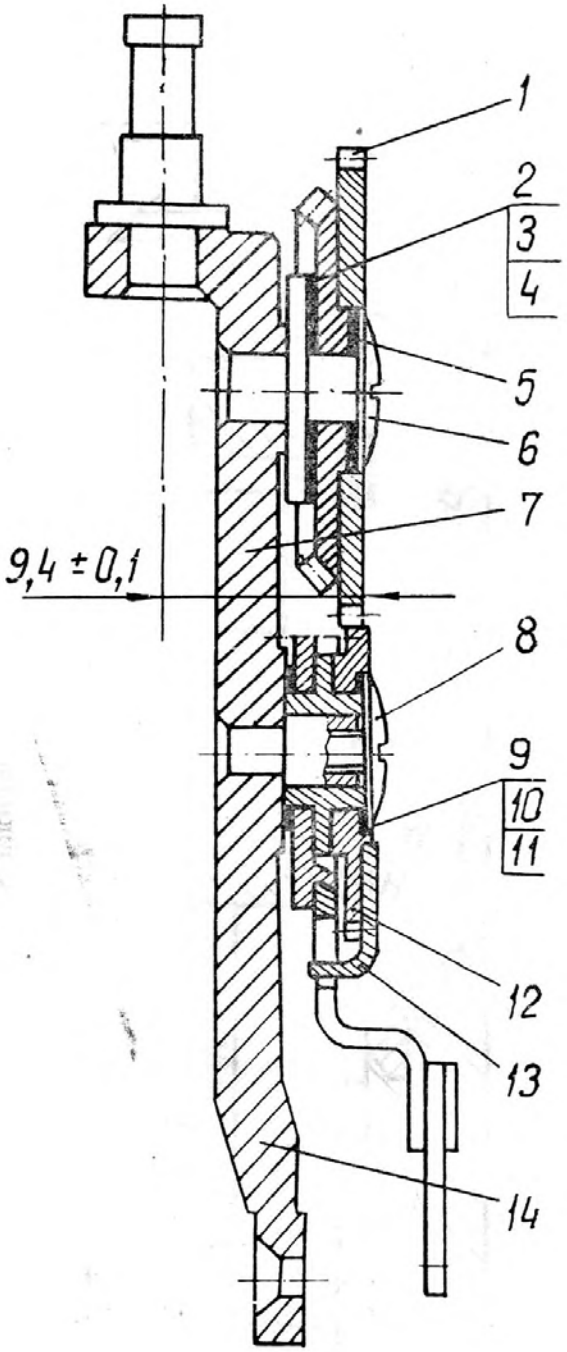
**Рис. 30**




**Фрикцион:**

1—корпус 6.110.119; 2—шайба 7.854.453; 3—шайба 8.942.742; 4—винт-ось 8.318.538; 5—шайба 8.943.117; 6—шайба 8.942.743; 7—шайба 8.942.866; 8—поводок 8.344.137; 9—щиток 8.642.548; 10—шайба 8.942.087; 11—шайба 8.942.291; 12—винт 8.909.424

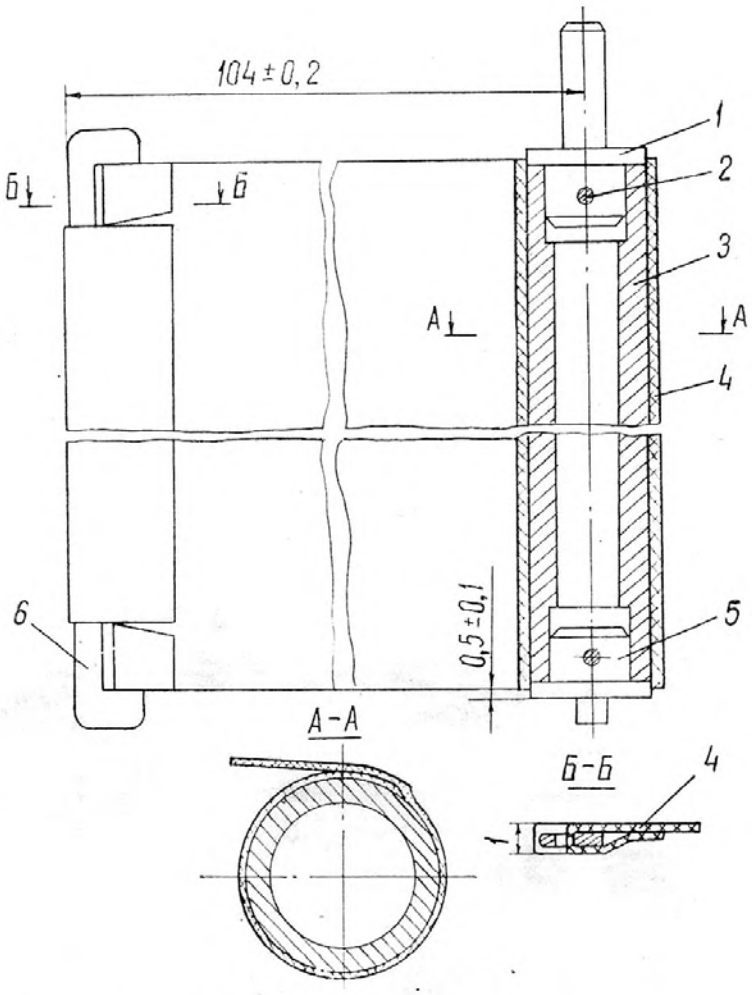
**Рис. 31**




**Привод зеркала:**

**1—колесо зубчатое** 6.378.019; 2—шайба 8.942.078; 3, 5—шайба **8.942.110; 4—шайба 8.949.055; 6,** 8—винт 8.902.167; 7—плата 6.121.449; 9—шайба **8.942.068; 10—шайба 8.942.069; 11**—шайба 8.942.070; 12—колесо зубчатое цилиндрическое **6.370.129; 13**—рычаг 6.354.259; 14—плата 6.121.449

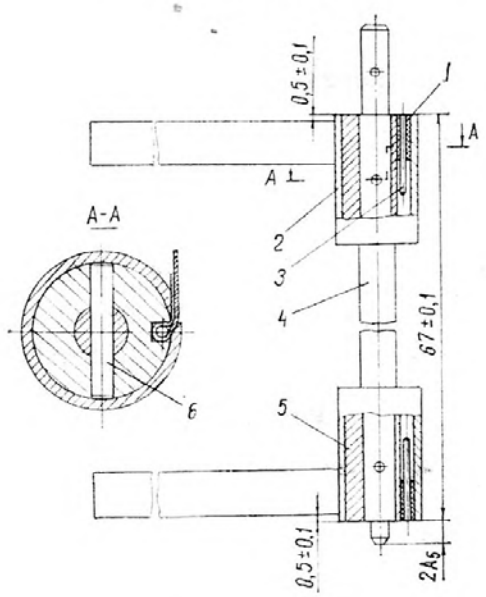
**Рис. 32**




**Валик второй шторки:**

**1—ось 8.314.413; 2—штифт 1h8×6.05; 3—валик 8.321.017; 4—шторка 8.642.725; 5—ось 8.314.412; 6—планка 8.601.362**

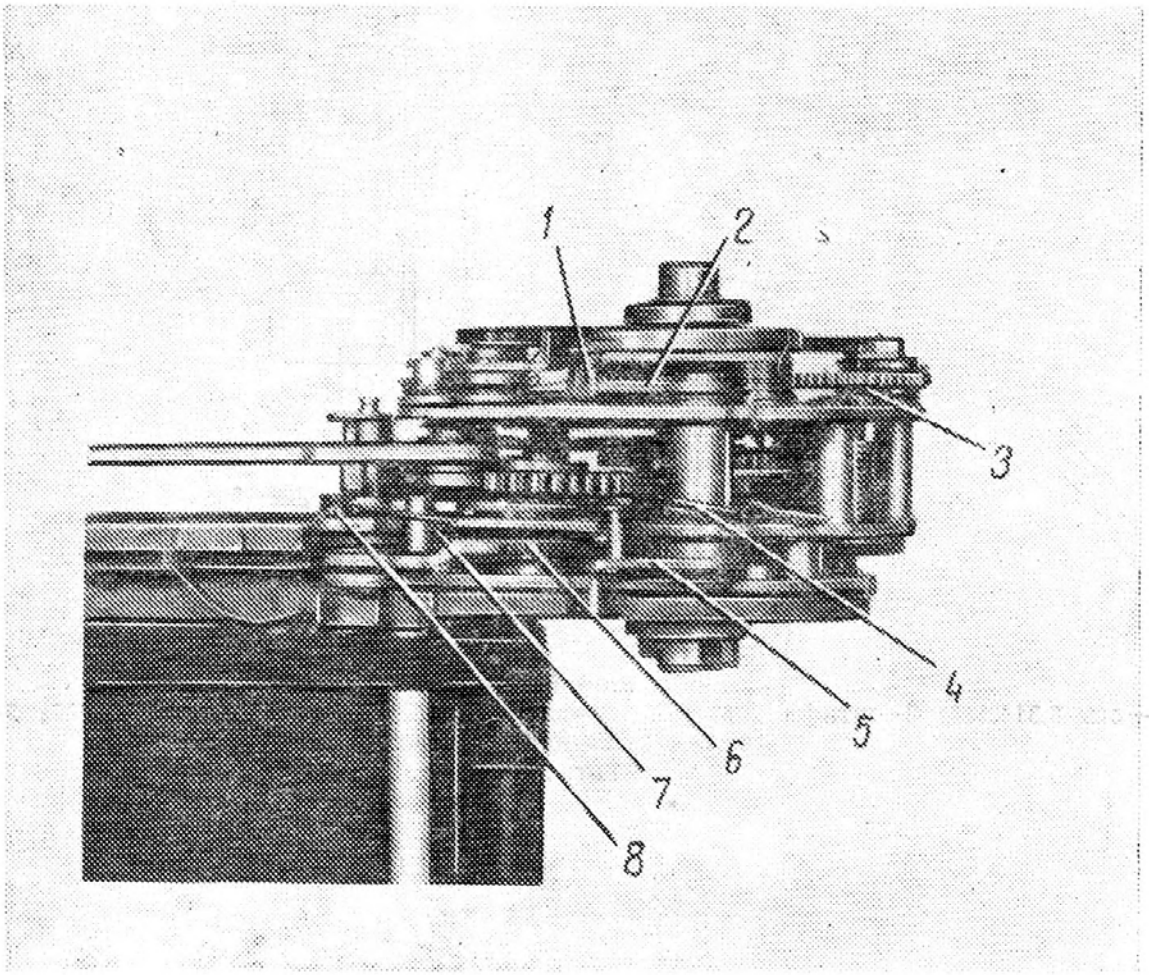
**Рис. 33**




**Валик с лентой:**

**1—лента для фотоаппаратов шелковая марки 4-10 ТУ17—925—72 150×4; 2—кольцо разрезное 8.245.109; 3—штифт 8.960.011; 4—валик 8.310.418; 5—втулка 8.220.297; 6—штифт 1h8×6.05**

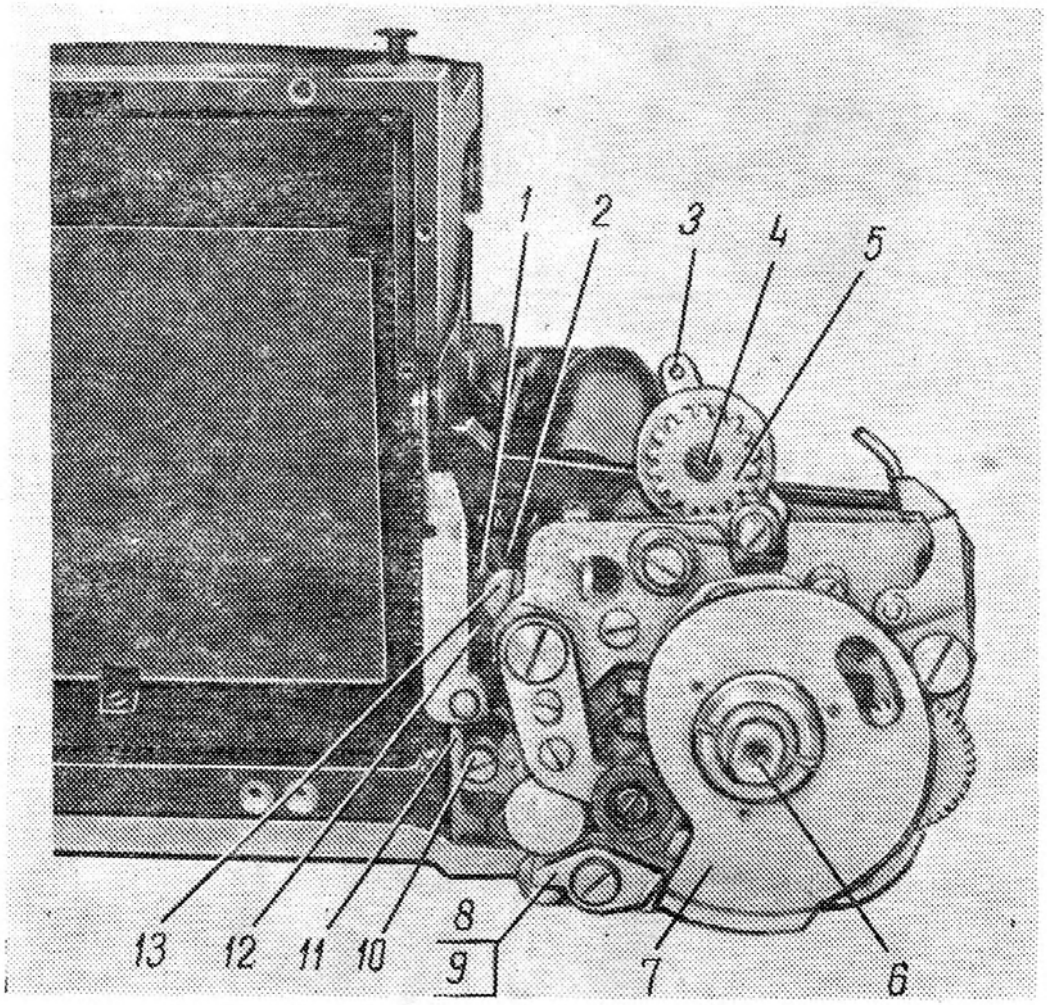
**Рис. 34**




**Механизм транспортировки на корпусе зеркала (вид сбоку):**

1—рычаг 6.354.193; 2—рычаг 8.332.314; 3—шайба 8.943.048; 4—пружина 8.385.340; 5—рычаг 6.354.197; 6—колесо храповое 8.364.015; 7—собачка 6.277.014; 8—пружина 8.385.208

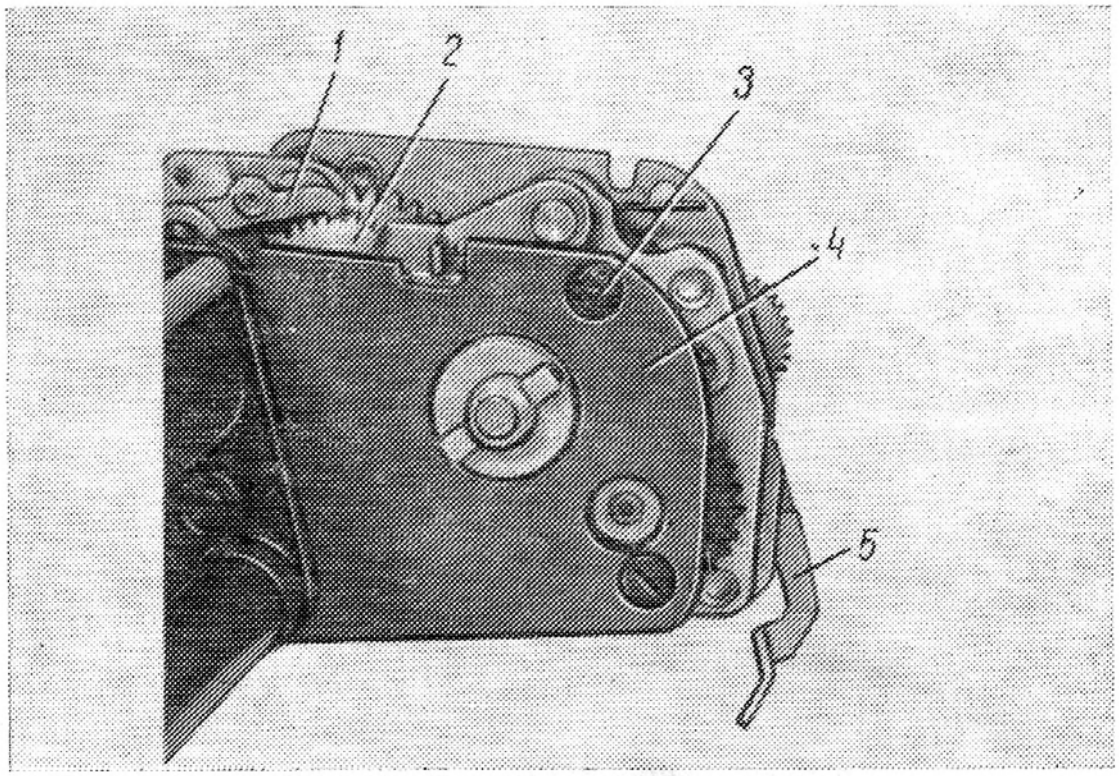
**Рис. 35**




**Механизм транспортировки с отключенным пружинным двигателем:**

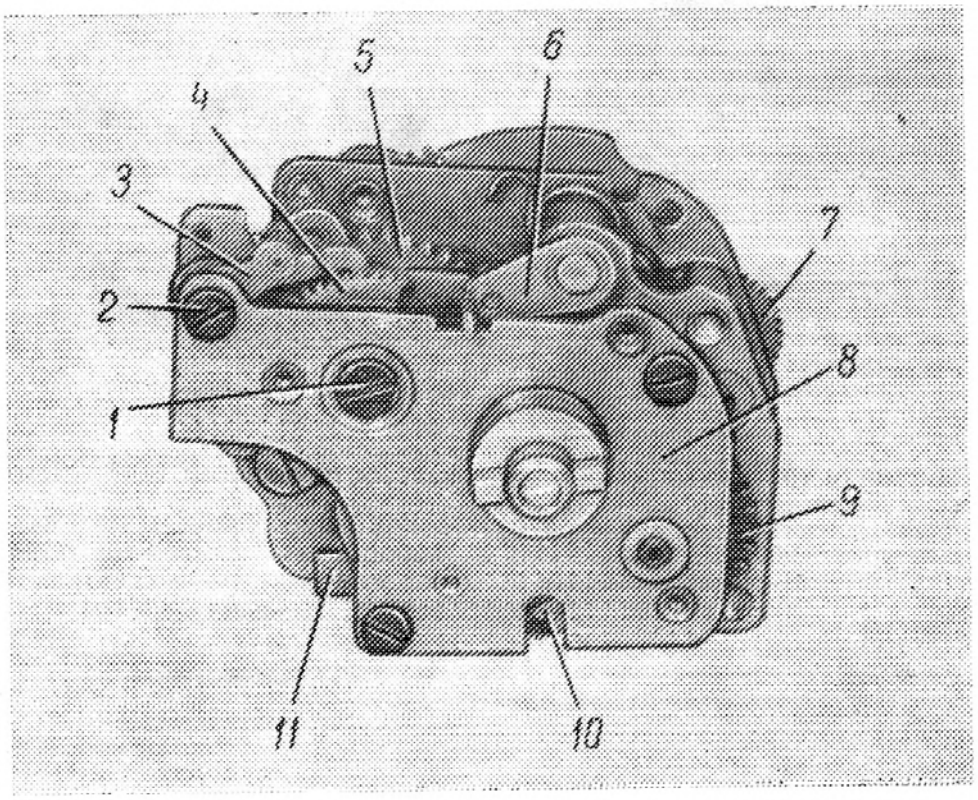
1—эксцентрик 8.360.055; 2—колесо зубчатое комбинированное 6.378.025; 3—винт 8.903.017; 4—винт 8.909.425; 5—двигатель пружинный 6.386.006; 6—вал 6.354.059; 7—кулачок 6.365.054; 8—рычаг 6.354.194; 9—рычаг 6.354.342; 10—эксцентрик 8.360.060; 11—рычаг 6.354.190; 12—винт 8.909.422; 13—винт 8.900.006

**Рис. 36**



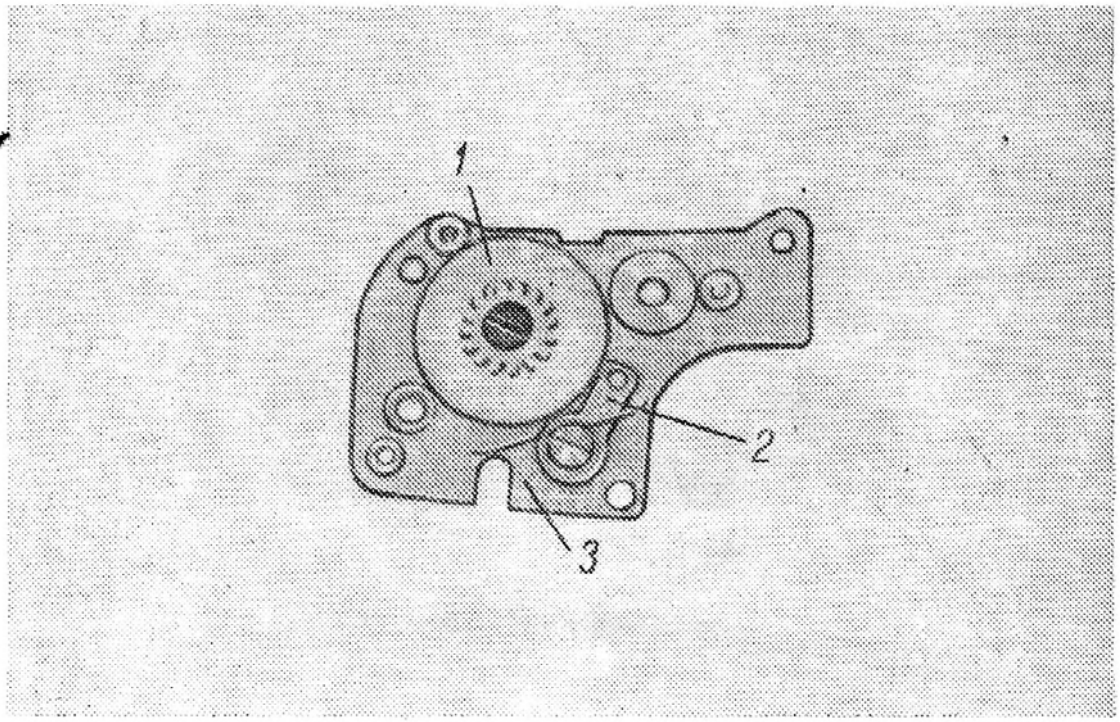

**Механизм транспортировки на корпусе зеркала (вид снизу):**
**1**—собачка 6.277.014; 2—колесо храповое 8.364.015; 3—винт 8.900.665; **4—корпус** зеркала 6.119.106; 5—рычаг 6.354.191

**Рис. 37**




**Механизм транспортировки:**
**1**—винт 8.900.030; 2—винт 8.909.421; 3—собачка 6.277.014; 4—колесо храповое **8.364.015**; 5—колесо цилиндрическое прямозубое 8.413.345; 6—рычаг 6.354.197; **7**—колесо цилиндрическое прямозубое 8.410.398; 8—плата 6.120.626; 9—колесо цилиндрическое прямозубое 8.413.233; 10—винт 8.901.199; 11—рычаг 6.354.575

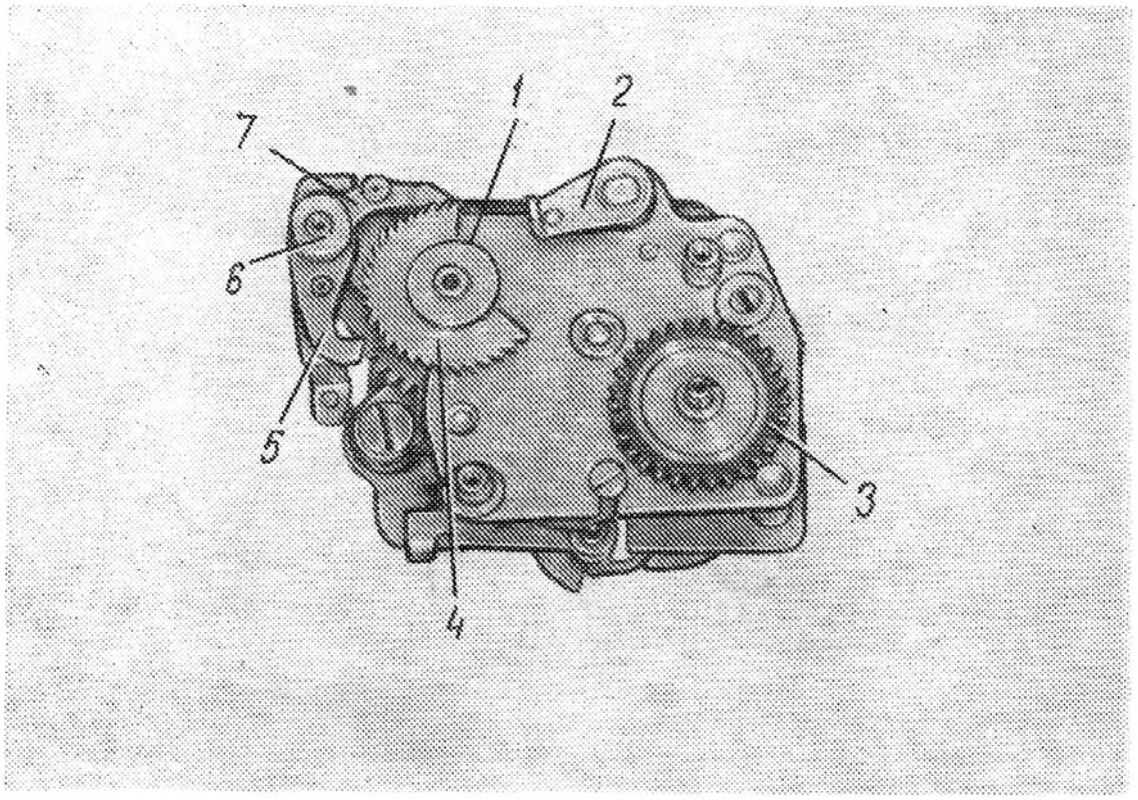
**Рис. 38**




**Нижняя плата механизма транспортировки:**

1—колесо храповое 6.275.048; 2—собачка 6.277.009; 3—плата 6.120.626

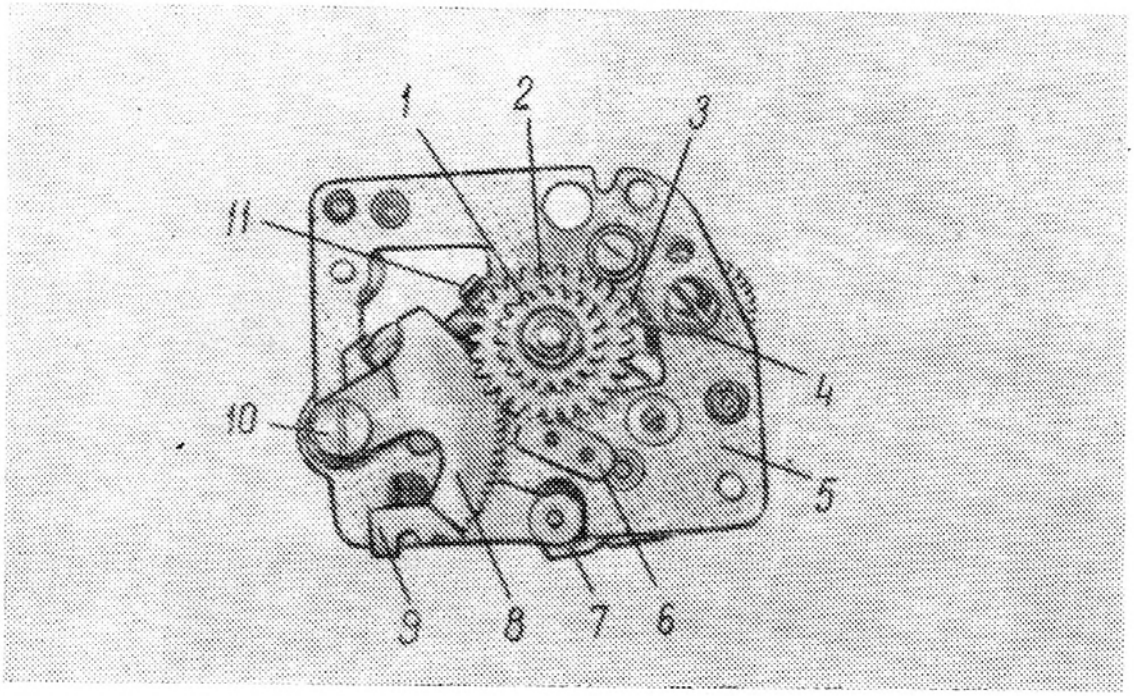
**Рис. 39**



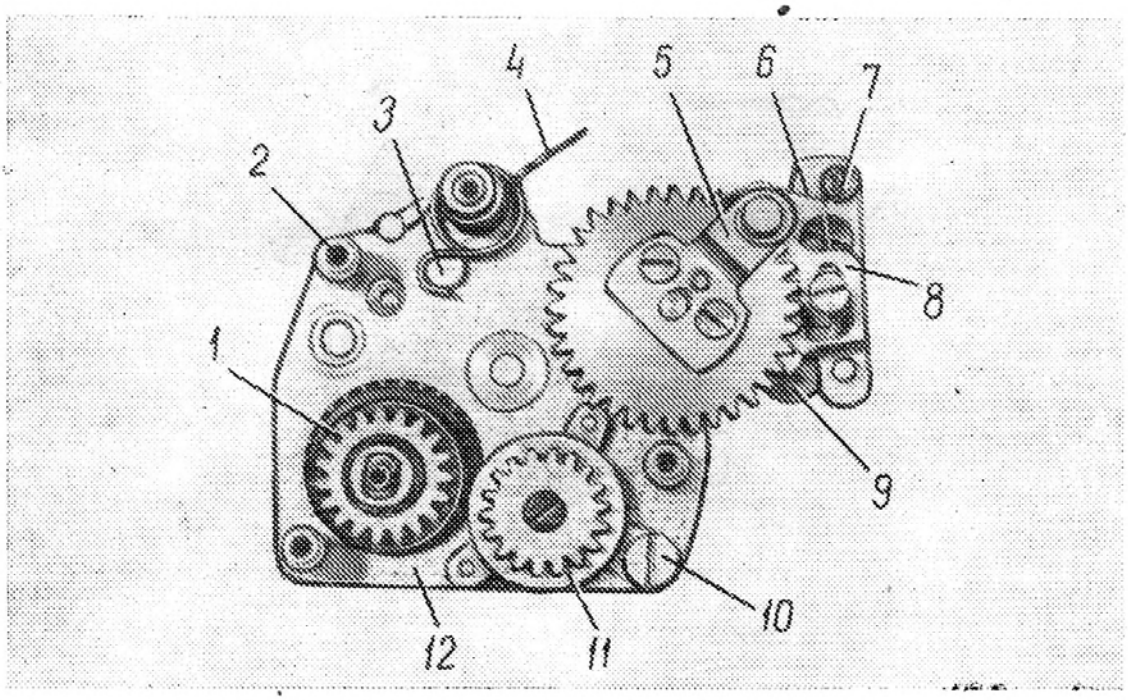

**Механизм транспортировки без нижней платы:**

1—винт 8.914.195; 2—рычаг 6.354.197; 3—муфта 6.341.000; 4—колесо храповое 8.364.015; 5—собачка 6.277.015; 6—стойка 8.288.031; 7—собачка 6.277.014

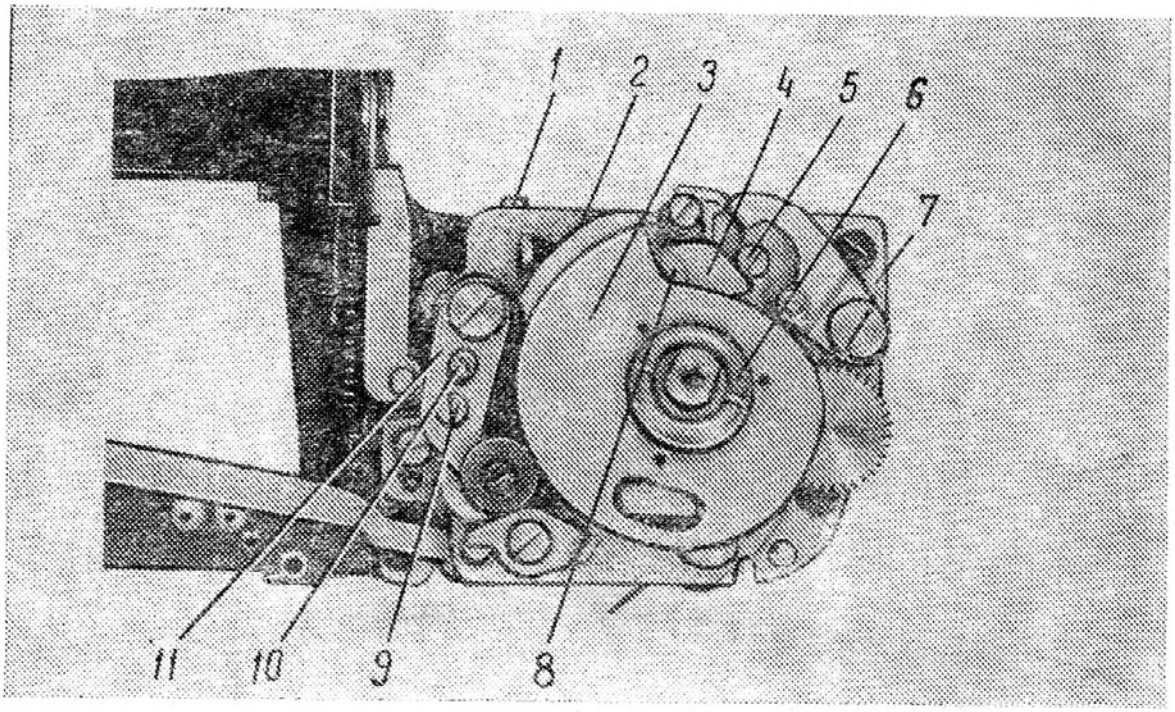
**Рис. 40**



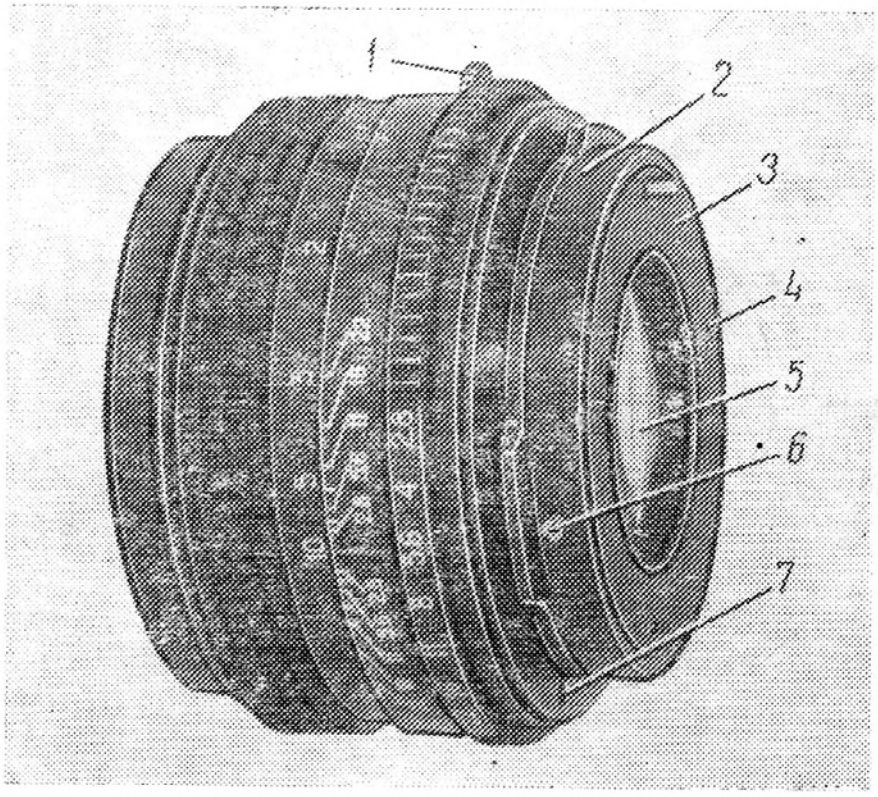

**Верхняя плата механизма транспортировки:**
1—колесо цилиндрическое прямозубое 8.413.237; 2—колесо цилиндрическое прямозубое 8.413.236; 3—вал 8.305.016; 4—пружина 8.385.189; 5—плата 6.121.452; 6—упор 8.366.571; 7—рычаг 6.354.191; 8—сектор 8.483.051; 9—рычаг 6.354.575; 10—винт 8.900.006; 11—поводок 6.360.036
**Рис. 41**



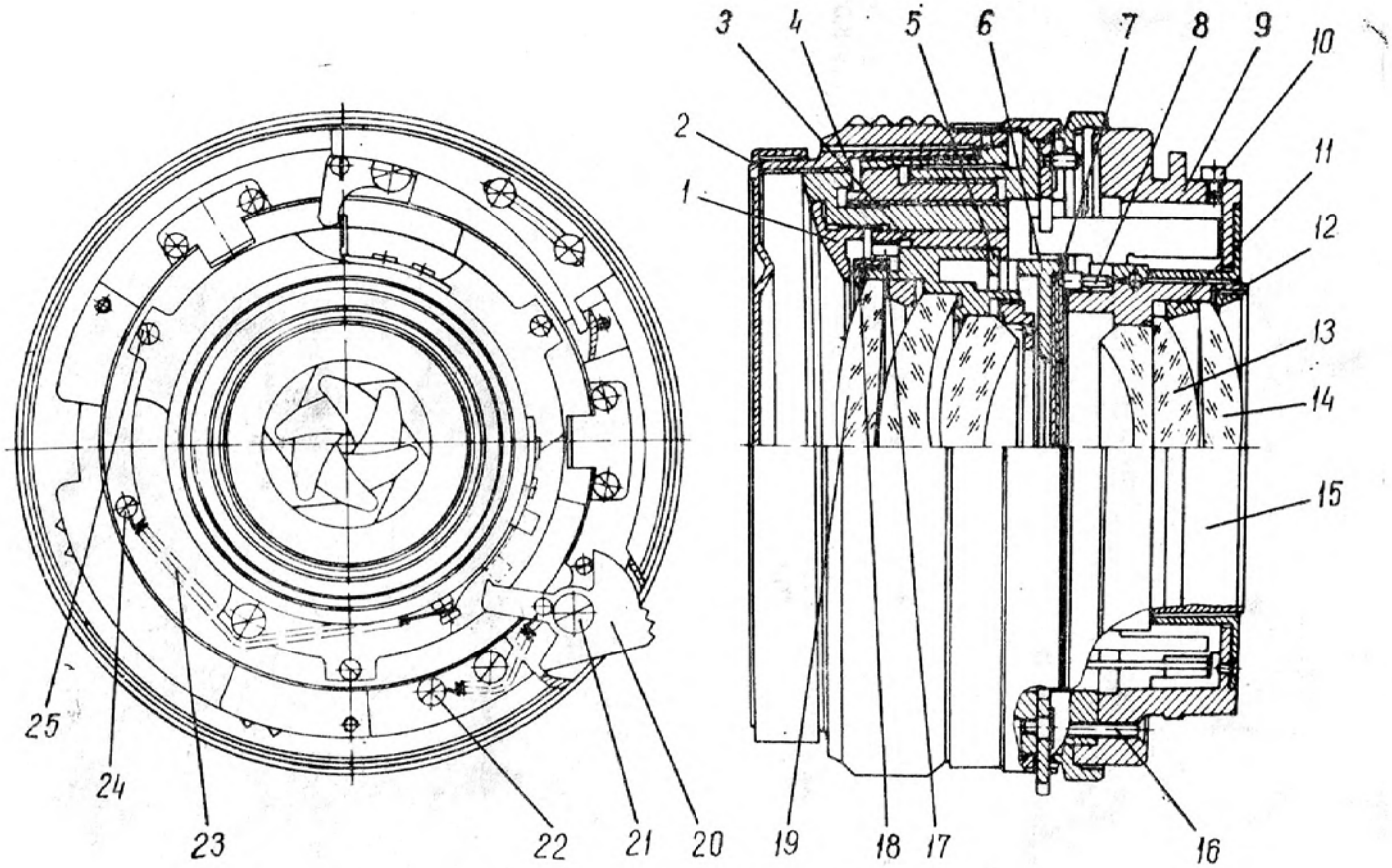

**Механизм блокировок:**
1—муфта 6.341.000; 2—стойка 8.120.504; 3—ось 8.314.017; 4—пружина 8.385.190; 5—поводок 6.360.035; 6—пружина 8.385.207; 7—винт-ось 8.318.197; 8—рычаг 6.354.190; 9—собачка 6.277.015; 10—винт-ось 8.318.091; 11—двигатель пружинный 6.386.006; 12—плата 6.120.628
**Рис. 42**




**Механизм транспортировки без шкалы счетчика кадров на корпусе:**
1—рычаг 6.354.575; 2—винт 8.900.013; 3—кулачок 6.365.054; 4—собачка 6.277.013; 5—эксцентрик 8.360.073; 6—гайка 8.934.607; 7—плата 6.121.452; 8—винт-ось 8.318.352; 9—винт 8.900.607; 10—эксцентрик 8.360.587; 11—рычаг 6.354.195
**Рис. 43**



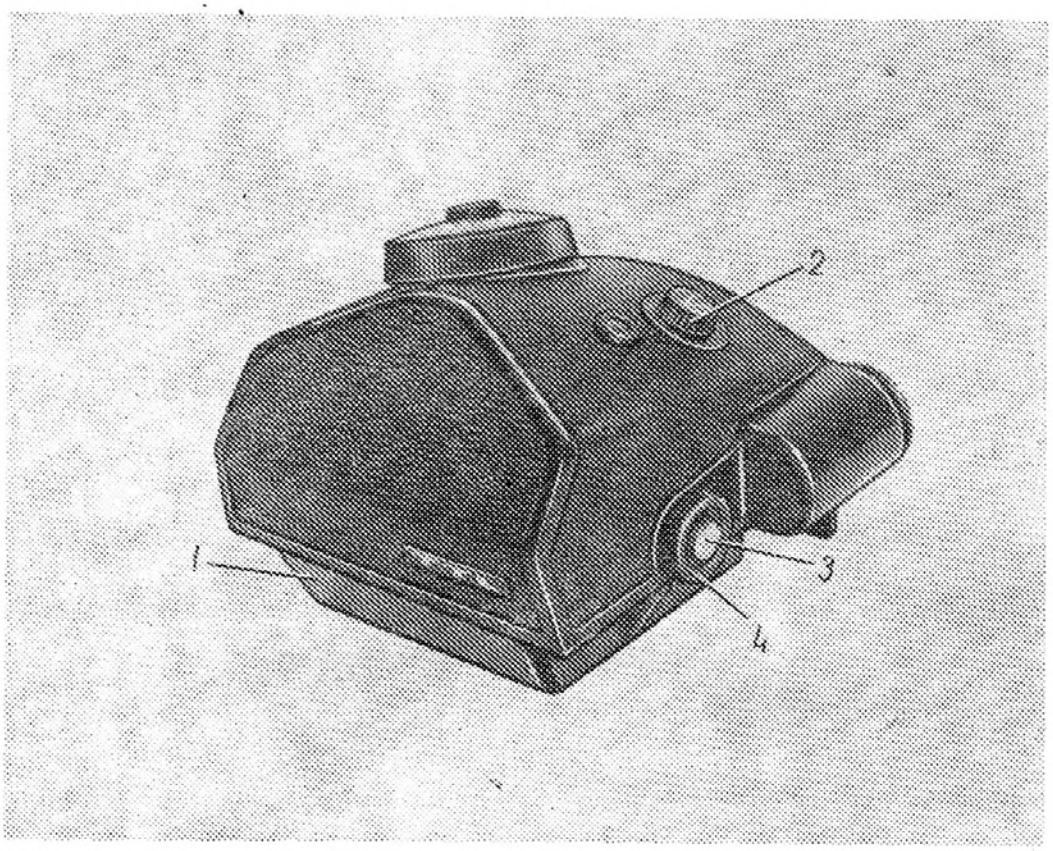

**Фотообъектив МС ВОЛНА-3:**
1—рычаг 6.354.396; 2—байонет 5.994.070-01; 3—кольцо 8.242.579; 4—винт 8.903.029; 5—объектив 5.913.088; 6—винт 8.900.639; 7—винт 8.903.337
**Рис. 44**



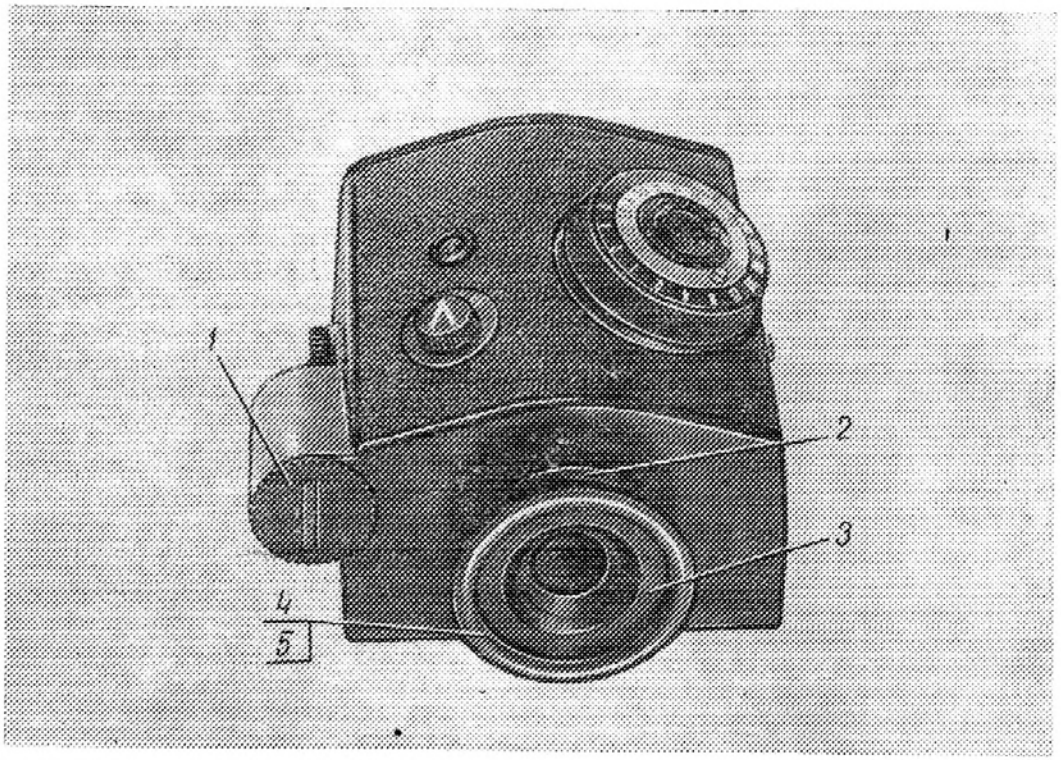

**Фотообъектив МС ВОЛНА-3 в разрезе:**

1—кольцо 8.942.963; 2—крышка 6.179.421; 3—оправа 9.317.068; 4—блок механический 5.822.122; 5—кольцо 9.137.418; 6—диафрагма 5.962.215; 7—лепесток с осями 5.962.214; 8—кольцо коронное 5.962.213; 9—байонет 5.994.070-01; 10—винт 8.900.639; 11—кольцо 8.242.581; 12—кольцо 8.242.575; 13—линза 5.932.168; 14—линза 7.536.068; 15—объектив 5.913.088; 16—винт 8.903.337; 17—кольцо 8.242.571; 18—гайка 8.939.838; 19—блок линз 5.930.738; 20—рычаг 6.354.396; 21—винт-ось 8.318.661; 22—винт-ось 8.318.096; 23—пружина 8.380.239; 24—винт-ось 8.318.028; 25—винт 8.909.468

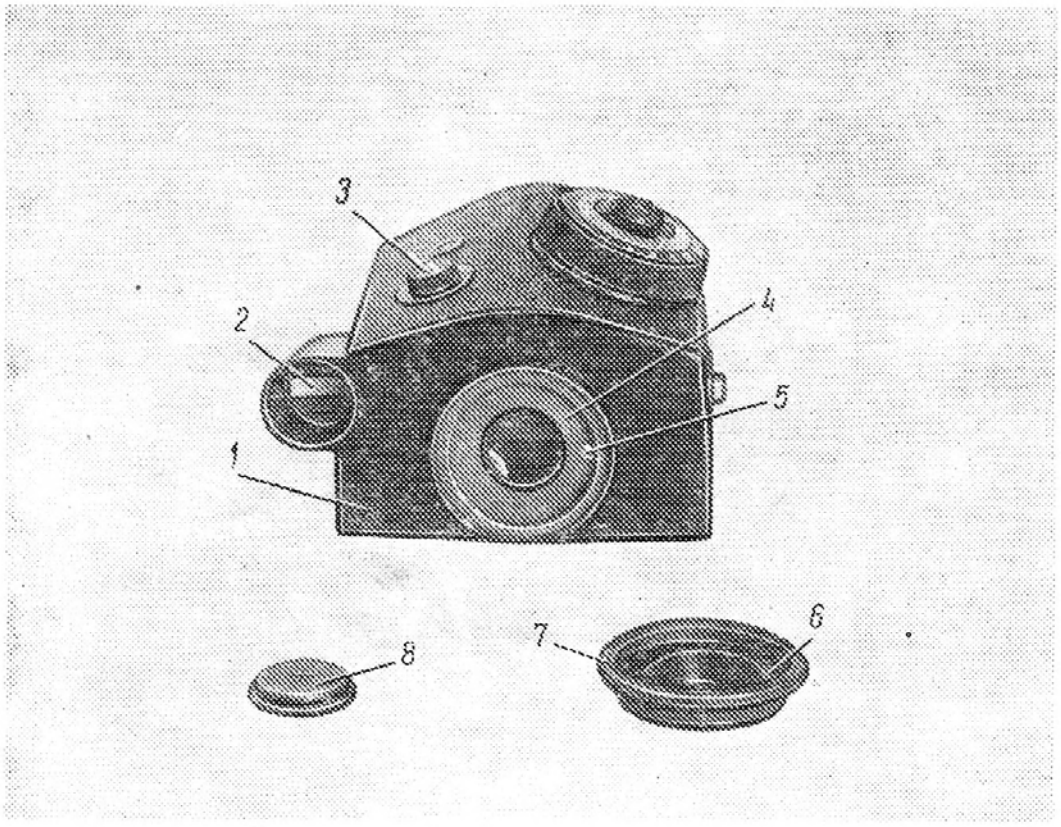
**Рис. 45**



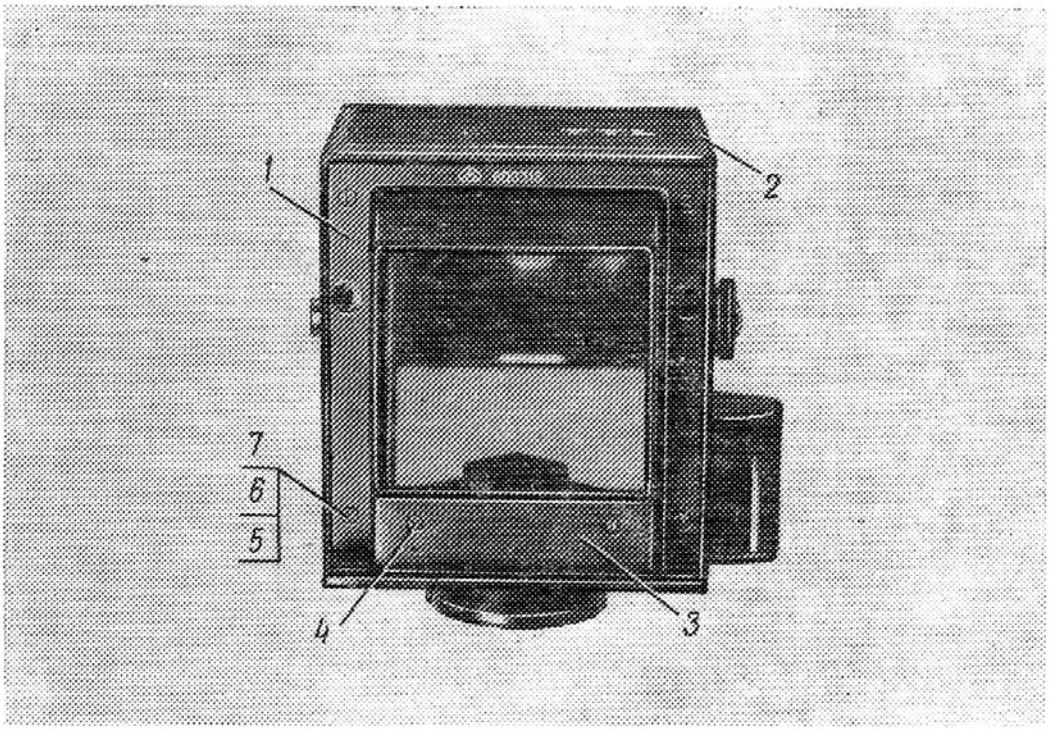

**Общий вид визира призменного TTL (вид первый):**
1—крышка 6.178.026; 2—рукоятка 8.392.026; 3—кнопка 8.337.585; 4—втулка 8.228.430
**Рис. 46**



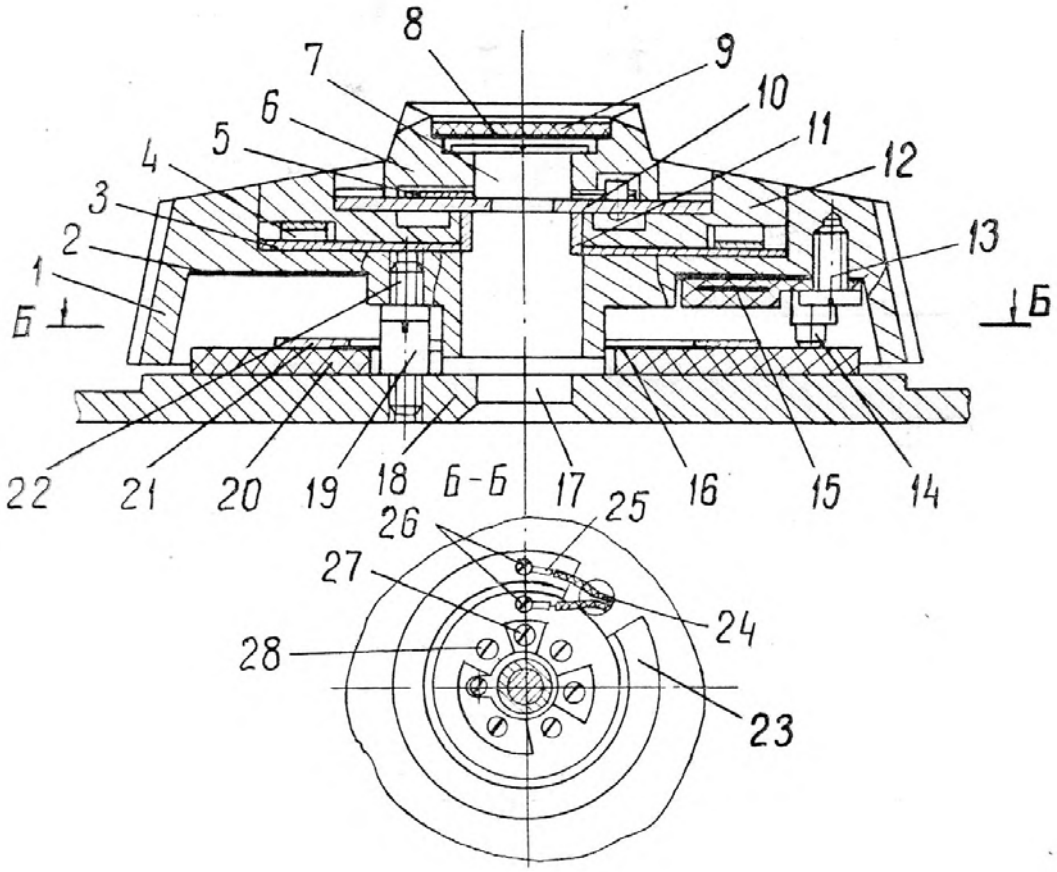

**Общий вид визира призменного TTL (вид второй):**
1—пробка 8.656.425; 2—окуляр 5.923.217; 3—бленда 7.006.734; 4—наглазник 8.647.034; 5—наглазник 8.647.036
**Рис. 47**




**Визир призменный TTL (вид первый):**
1—корпус 6.115.429; 2—пружина 6.620.150; 3—рукоятка 8.392.026; 4—окуляр 5.923.217; 5—винт 8.903.013; 6—бленда 7.006.734; 7—наглазник 8.647.034; 8—пробка 8.656.425
**Рис. 48**



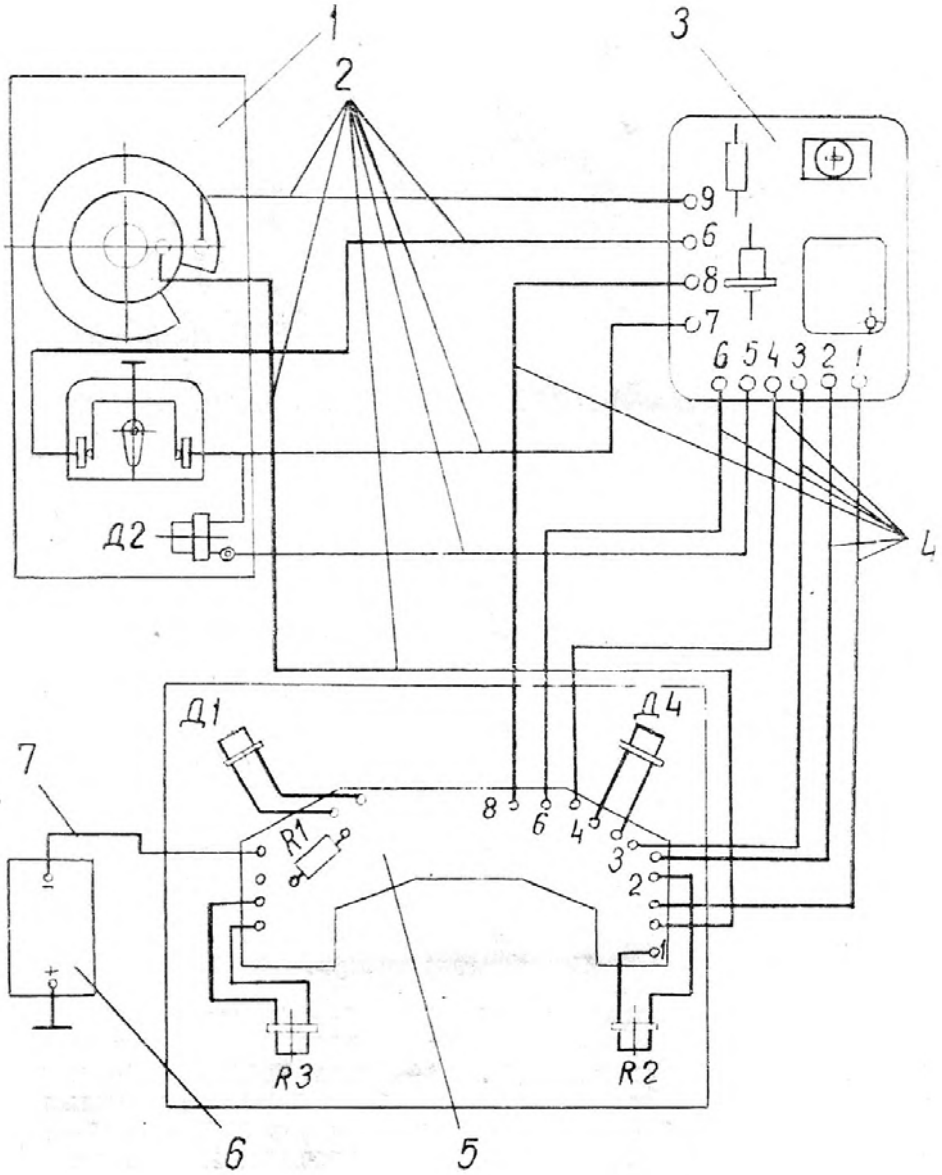

**Визир призменный TTL (вид второй):**
1—рамка 8.638.358; 2—корпус 6.115.429; 3—основание 8.075.137; 4—винт 8.903.314; 5—винт 8.903.318; 6—шайба 8.942.060; 7—шайба 8.942.061
**Рис. 49**




**Калькулятор визира:**

1—шкала 7.021.160; 2—прокладка 7.841.170; 3—прокладка 8.681.877; 4—шайба 8.943.011; 5—шайба 8.943.114; 6—маховичок 8.330.379; 7—винт-ось 8.318.526; 8—прокладка 8.681.097; 9—обклейка 8.645.656; 10—шкала 6.050.638; 11—кольцо 9.137.624; 12—шкала 6.050.637; 13—винт 8.902.000; 14—контакт 7.732.491; 15—пластина 6.614.079; 16—прокладка 7.841.296; 17—ось 8.314.886; 18—крышка 6.172.283; 19—винт 8.909.431; 20—диск 7.723.037; 21—диск 7.723.035; 22—винт 8.909.589; 23—«начальное положение контакта»; 24—провод 7.760.110; 25—лепесток 7.750.607; 26—винт 8.902.021; 27—винт 8.903.034; 28—винт 8.903.017

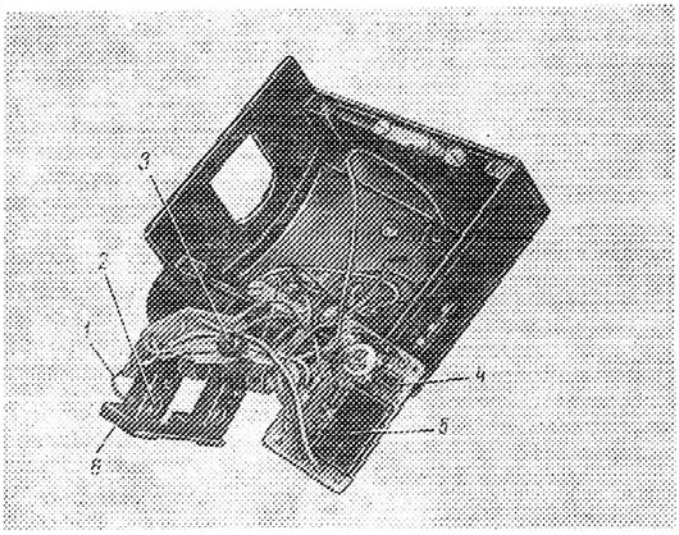
**Рис. 50**




**Электромонтажная схема визира призменного:**

**1**—крышка 6.172.284; 2—провод 7.760.110; 3—плата 6.730.152; 4—провод 7.760.064; 5—блок светодиодов 5.185.071; 6—блок питания ЗРЦ-53; 7—провод 7.760.064

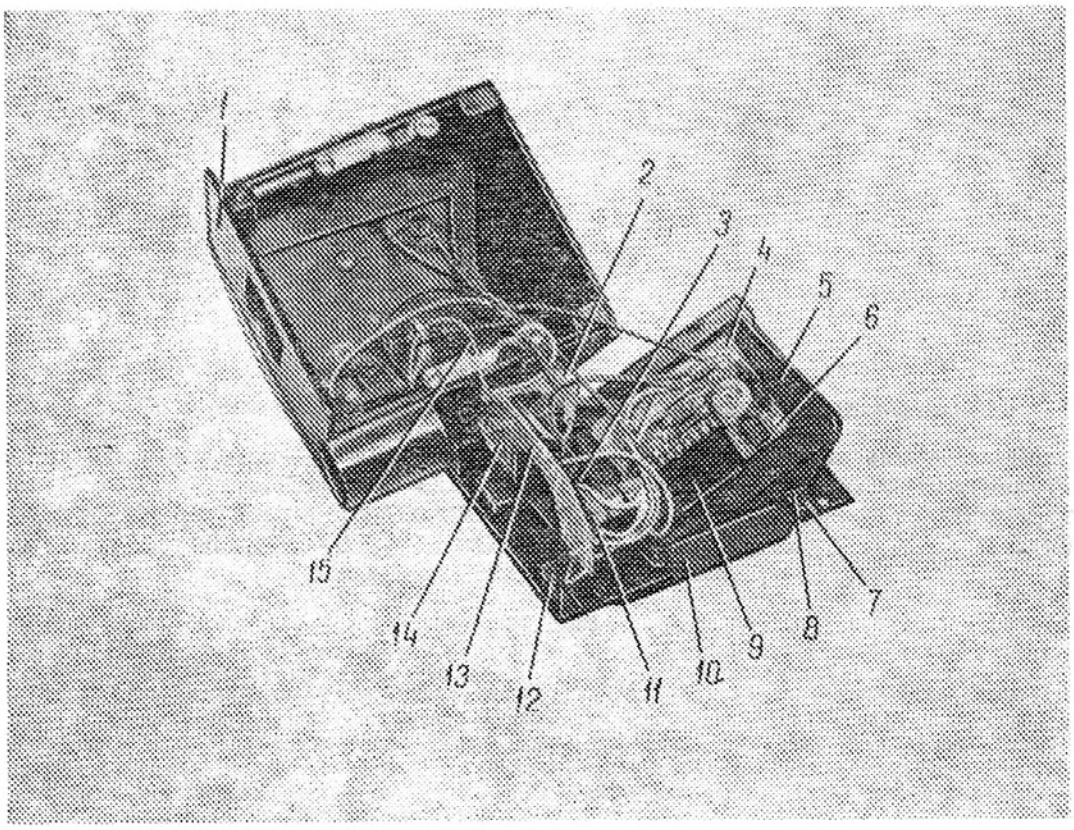
**Рис. 51**




**Корпус с блоком светодиодов и плата:**

1—трубка 3.31ТВ-40-230-2 ГОСТ 19034-82; 2—фоторезистор ФР117 АДБ4.681.008 ТУ; 3—светодиод АЛ 102 БМ УЖО3.36041 ТУ; 4—плата 6.730.152; 5—микросборка 2ПН2 3.430.039; 6—блок светодиодов 5.185.071

**Рис. 52**




**Видоискатель с корпусом:**

1—корпус 6.115.429; 2—трубка Ф-4Д ГОСТ 22056-76 05×17; 3—призма 5.938.199; 4—плата 6.730.152; 5—призма БкП-90° 7.202.001; 6—винт 8.902.002; 7—винт 8.900.013; 8—крышка 6.179.162; 9—микросборка 2ПН2 3.430.039; 10—основание 8.075.137; 11—винт 8.902.023; 12—кронштейн 8.090.704; 13—плата 6.730.151; 14—винт 8.900.007; 15—провод 7.760.064

**Рис. 53**

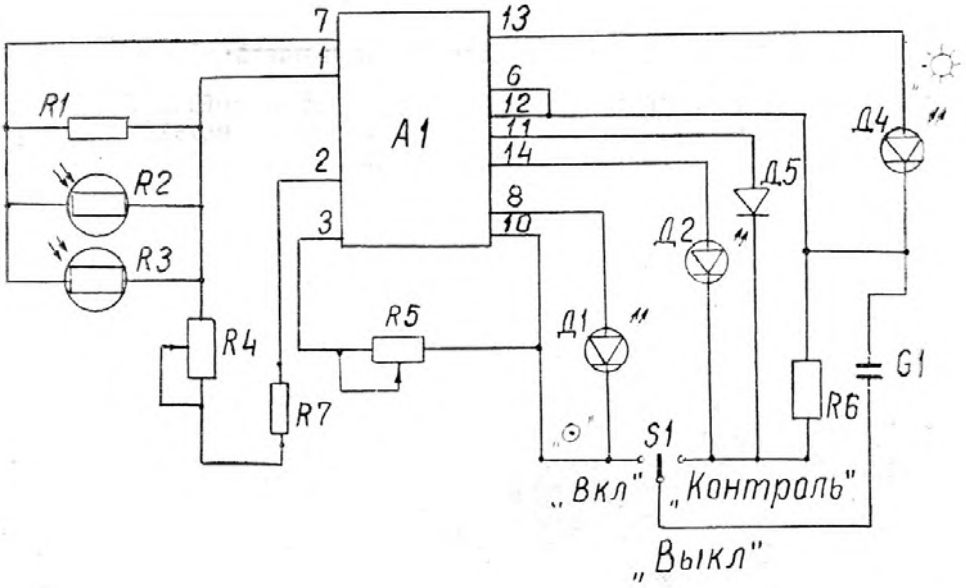



**Схема электрическая принципиальная визира призменного TTL:**

$A_1$—преобразователь напряжения 2ПН2 6.430.039; $Д_1$, $Д_2$, $Д_4$—светодиод АЛ 102 БМ; $Д_3$—стабилитрон 2С133А; $R_1$—резистор ОМЛТ-0.125—200 КОм±10%; $R_2$, $R_3$—фоторезистор ФР117; $R_4$—резистор переменный 7.723.037; $R_5$—резистор СП3-38б-0,125-680 Ом±20%; $R_6$—резистор ОМЛТ-0,25-100 Ом±5%; S—переключатель 6.618.392; $R_7$—резистор ОМЛТ-0,125-130 Ом±10%

**Рис. 54**

Руководство по ремонту
Зак. № 1648